RV: contestacion demanda

Secretaria Tribunal Administrativo - Cauca - Seccional Popayan <stadmcauca@cendoj.ramajudicial.gov.co>

Mar 24/05/2022 6:26

Para: Diana Carolina Enriquez Paz <denriqup@cendoj.ramajudicial.gov.co>

De: ruben dario giraldo herrera <rubendgh12345@gmail.com>
Enviado: lunes, 23 de mayo de 2022 16:50
Para: Secretaria Tribunal Administrativo - Cauca - Seccional Popayan <stadmcauca@cendoj.ramajudicial.gov.co>
Asunto: contestacion demanda

Referencia: Radicado: 19001-23-33-003-2021-00007-00
Medio de Control: ACCION DE CONTROVERSIA CONTRACTUAL
Actor: UAE AERONÁUTICA CIVIL
Demandado: CONSORCIO PPN

CONTESTACION DEMANDA- PRUEBAS-MAYO-23_compre…

Señores
Honorables magistrados
TRIBUNAL CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO DEL CAUCA
Magistrado ponente: CARLOS H. JARAMILLO DELGADO
Popayán.

Referencia: Radicado: 19001-23-33-003-2021-00007-00
Medio de Control: ACCION DE CONTROVERSIA CONTRACTUAL
Actor: UAE AERONÁUTICA CIVIL
Demandado: CONSORCIO PPN

Respetado doctor

RUBEN DARIO GIRALDO HERRERA, *mayor, vecino de Pereira Risaralda, identificado con CC 79.473.385 expedida en Bogotá, abogado identificado con T.P. 130.033 del Consejo Superior de la Judicatura, en mi calidad de apoderado del CONSORCIO demandado en el presente asunto, me permito contestar la demanda de la referencia en los siguientes términos.*

EN RELACION CON LOS HECHOS

1. ***HECHOS RELACIONADOS CON EL CONTRATO DE CONSULTORIA PARA LA ELABORACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LA TORRE DE CONTROL Y CONSTRUCCION DEL TERMINAL AÉREO.***

1.1 *Mediante resolución No. 03481 de fecha 9 de noviembre de 2017, ordeno la apertura del proceso de contratación, bajo la modalidad de licitación pública identificada con el número 17001575 H4 de 2017, con el objeto de contratar LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN CAUCA.*

*R/. Es cierto. Este es un hecho que acredita la relación contractual entre "**CONSORCIO PPN**" y "**U.A.E. de Aeronáutica Civil**"*

1.2 *La unidad administrativa especial de Aeronáutica civil mediante resolución número 03950 de 15 de diciembre 2017, adjudicó la licitación pública número 17001575 H4 de 2017 al proponente CONSORCIO PPN con el objeto de contratar LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYÁN, CAUCA, por un valor de $15.517.000.000,00 incluido IVA sobre utilidad, distribuido por vigencias fiscales, así: vigencia fiscal 2017 por valor de $5.870.000.000,00, incluido IVA sobre utilidad, vigencia fiscal 2018 por valor de $9.647.000.000,00 incluido IVA sobre utilidad.*

R/. Es cierto, sin embargo, Es muy importante recalcar que el contrato ***17001575 H4 de 2017*** *suscrito por el consorcio pnn no es un contrato de Consultoría. Es un contrato de Obra Civil. También que el valor total del contrato firmado versa sobre un presupuesto total de* ***$15.517.000.000,oo*** *iva incluido. Dicho presupuesto del contrato no es exclusivamente para ejecutar la actividad de "Estudios y Diseños". La mayor parte del presupuesto del contrato era para la ejecución de obras civiles. Dentro del presupuesto de obra del contrato, incluyó el "Item" de "Estudios y Diseños a Fase III"*
Para el desarrollo del "Item" "estudios y diseños a fase III" la entidad contratante estimó un valor presupuestal de ***$682.514.623,00*** *iva incluido. Es decir que la ejecución de los estudios y diseños respecto del objeto del contrato "****ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll DEL TERMINAL Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA****", no costaron* ***$15.517.000.000,oo*** *iva incluido, sino,* ***$682.514.623,oo*** *iva incluido, el saldo restante descontando el valor del "item" "Estudios y diseños a fase III" se ejecutó en actividades de construcción de la obras civiles contempladas en el presupuesto oficial requeridas por la entidad contratante.*

1.3 *Que el 22 de diciembre de 2017 la U.A.E. de Aeronáutica Civil suscribió con el Consorcio PPN el contrato No. 17001575 H4 de 2017 cuyo objeto fue realizar LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYÁN, CAUCA.*

*R/. Es Cierto. Considerando que el "****contrato 17001575 H4 de 2017****" es un contrato de "****Obra civil****" que incluye un "****item****" de "****Estudios y Diseños a Fase III****" y no exclusivamente de "consultoría". Aclarado esto nos resulta pertinente resaltar que se emplearon para la ejecución de las obras del "contrato 17001575 H4 de 2017" en cumplimiento de las obligaciones relacionadas con "…****CONSTRUCCION DE LA***

ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA*…", los resultados de los "**estudios y diseños**", entre ellos los "**estudios de suelos y diseño de cimentación**" y "**diseño de elementos estructurales y no estructurales**". Durante la ejecución de las obras del "contrato 17001575 H4 de 2017" no se presentó ningún tipo observación o reparo alguno de la calidad de los "**estudios de suelos**" y los "**diseños de cimentación y elementos estructurales y no estructurales**", por parte de la interventoría, el supervisor del contrato y la entidad contratante.*

*El contrato No. **17001575 H4 de 2017**, se entregó y recibió por parte de la Interventoría "Consorcio Interventoría Popayán", de la "U.A.E. de la Aeronáutica Civil – Aerocivil", a entera satisfacción, y, en el acta de liquidación de fecha 20 de Diciembre de 2019 no se consignó ninguna observación o reparo acerca de la calidad de los "**estudios y diseños a fase III**" ni específicamente acerca de la calidad de los "**Estudios de Suelos**" y el "**diseño de Cimentación**" de la Torre de control, terminal aérea, construcción de la estación de bomberos, obras complementarias, urbanismo y vías de acceso internas para el aeropuerto de Popayán, cauca. Ni tampoco referencia alguna al traslado del **Mural "La Chirimía"**.*

Por lo inmediatamente expuesto nos resulta extraño que para la "Aerocivil" en la ejecución de las obras del contrato 17001575 H4 de 2017 no existan diseños defectuosos y para las obras de la torre de control y la terminal aérea sí, siendo el cálculo de las cimentaciones hechos sobre el mismo resultado de los estudios de suelos para el contrato 17001575 H4 de 2017.

1.4 *Que el CONSORCIO PPN se encuentra Integrado por German Torres Salgado c.c. 10.229.376-5, José Guillermo Galán Gómez c.c. 19.080.314-9, Juan Carlos Antonio de León Naranjo c.c. 79.154.427-1, Octavio Augusto Morales Ayala c.c. 79.455.505-8 y vías y Canales S.A.S NIT 830.070.241-9.*

R/. Es Cierto.

1.5 *Que el 15 de enero de 2018 se suscribió entre las partes acta de inicio del contrato No. 17001575 H4 de 2017.*

R/. Es cierto.

1.6 *Que el alcance del ítem estudios y diseños a fase III del contrato No. 17001575 H4 de 2017 consistió en: "ESTUDIOS, DISEÑOS FASE III E INGENIERIA DE DETALLE; CON ESTE PRODUCTO SE EJECUTARÁ LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS DEL NUEVO TERMINAL DE PASAJEROS, TORRE DE CONTROL, ESTACIONES DE BOMBEROS Y DE COMBUSTIBLES, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y*

VIA DE ACCESO AL TERMINAL, CUARTEL DE BOMBEROS Y ZONA DE COMBUSTIBLES"

R/. Es Cierto, Aclarando que dentro de todos los documentos que estipuló la ***cláusula Segunda del contrato No. 17001575 H4 de 2017****, el documento denominado "****ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL****", es el que determina el alcance del "item estudios y diseños a fase III", sobre todo específicamente los alcances encaminados a satisfacer el "****estudio de suelos"*** *que corresponde al documento "****entregable No. 2****",* ***y*** *los "****estudios y diseños estructurales****" que corresponde al documento "****entregable No. 4****" que incluye el diseño de la cimentación. Siendo dichos alcances los siguientes:*

"…2) Estudio de Suelos y Diseños Geotécnicos (Entregable 2).

El Consultor deberá realizar el estudio de suelos para el proyecto, para investigar y definir las propiedades geomecánicas y de deformabilidad del suelo de fundación, que evalué el estado de interacción suelo-estructura y entregue las recomendaciones para su cimentación en el diseño estructural teniendo en cuenta el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR –10, específicamente enmarcada en el Titulo H ; igualmente, se deberá investigar las condiciones de consolidación de las estructuras vecinas y su interacción con la futura construcción de las obras.

El Consultor deberá considerar, pero sin limitarse a ello, la realización de sondeos, pruebas de campo y laboratorio, análisis geotécnico y recomendaciones, incluyendo como mínimo las siguientes pruebas y actividades:

Exploración de campo: Comprende la ejecución de sondeos según lo recomendado en la NSR-10 y en especial en la tabla H.3.2-1 y el numeral H.3.2.4, adicionalmente con el avance de las perforaciones se deberán tomar muestras para la realización de los respectivos ensayos de laboratorio y se registrará la posición del nivel freático.

Ensayos de laboratorio: Sobre las muestras recuperadas en la exploración de campo, se realizarán ensayos de clasificación tales como granulometría, humedad en el límite líquido y plástico, humedad natural, análisis químicos para determinar substancias presentes en el suelo, hasta la profundidad de los sondeos; peso volumétrico, compresión in confinada, corte directo,

triaxiales y consolidación, entre otros, de acuerdo al REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR – 10.

Informe: Con la información de campo, resultados de laboratorio y acorde con la naturaleza del proyecto se entregará el respectivo informe en donde se consignarán entre otros aspectos, el registro estratigráfico del sub-suelo, la posición del nivel freático, los resultados de laboratorio, tipo de cimentación, la capacidad portante del sub-suelo, elementos o substancias químicas presentes, recomendaciones sobre metodología de aspectos constructivos y demás parámetros relacionados con la geotecnia del proyecto.

Antes de iniciar la actividad de exploración, el Consultor presentará para aprobación de la Supervisoría delegada por la Unidad, el programa de exploración de campo y ensayos de laboratorio, de acuerdo con la NSR 2010, el cual debe contener como mínimo las pruebas y ensayos antes indicadas y los demás que considere necesarios para lograr el objeto del estudio.

Igualmente, los métodos, procedimientos y metodología de diseño, deberán ser preestablecidos a través de un documento previo que se someterá a la aprobación de la Supervisión. Sin esta aprobación, no se podrá dar curso a la elaboración de los diseños, siendo responsabilidad del Consultor cualquier atraso por este motivo. La UNIDAD podrá oponerse al concepto del Especialista de Suelos, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del Contratista presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación.

El diseño geotécnico debe comprender todos los análisis de suelos y diseño necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos. Estos diseños serán insumo para la determinación de la estructura del pavimento que requieren las vías de acceso y parqueaderos que conforman las instalaciones de los aeropuertos.

NOTA: Si bien el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR – 10. Establece claramente los alcances de los estudios, el consultor como complemento y conforme a su experticia deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- *Levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico indicando mediante mojones el replanteo instalando BMs uno principal indicando nivel 0 y otros indicando cada una de las actividades que se desarrollaran con su respectivo nivel referenciado al BM principal.*

• Ejecución de las perforaciones indicadas del subsuelo con una profundidad de 6m cada una. • En cada perforación se llevará el ensayo SPT cada 2m, o cambio de estrato en suelos granulares y el de corte con veleta en suelos cohesivos.
• Inspección de las muestras de suelo por parte de un Ingeniero Especialista en Geotecnia, con el fin de establecer un plan de ensayos de laboratorio.
• Ejecución e ensayos de campo como el de corte con veleta y el de penetración estándar, en caso de que estos ensayos apliquen para los suelos encontrados.
• Ejecución de ensayos de laboratorio para la determinación de la clasificación, compresibilidad y resistencia de los suelos.

En la elaboración del informe escrito, deberá cubrir como mínimo los siguientes aspectos:
• Descripción de las características del proyecto.
• Descripción de las características del subsuelo (estratigrafía, nivel freático, comportamiento mecánico, resistencia y compresibilidad)
• Evaluación de las alternativas de cimentación, considerando aspectos técnicos y económicos.
• Recomendaciones que serán de utilidad en el diseño estructural y en la construcción.
OTROS ALACANCES
• Especificaciones de materiales encontrados.
• Perforación con taladro mecánico
• Penetración de cono dinámico
• Ensayo de compresión in confinada
• Contenido de humedades naturales
• Pesos unitarios
• Granulometrías
• Límites de atterberg
• Corte directo
• Peso específico de sólidos
• Lavado sobre tamiz no 200
• Compactación proctor modificado
• CBR inalterado sin y con inmersión
• Ensayo de permeabilidad in – situ
• Densidad del terreno cono y arena
….”
*“…**4) Estudios y Diseños Estructurales (Entregable 4)***

Con base en el estudio de suelos, el levantamiento topográfico, el proyecto arquitectónico y la información recopilada y analizada, el Consultor deberá realizar los estudios y diseños estructurales dando estricto cumplimiento a la norma NSR-10 y demás normas complementarias vigentes. Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, información sobre el software utilizado, los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras (elementos portantes y no portantes); así mismos, debe incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración y despiece de estructuras.

Este estudio comprende el diseño detallado de la cimentación de las edificaciones, los elementos estructurales de concreto como vigas de cimentación, paredes, columnas, vigas, los pisos, los elementos estructurales de acero: columnas, vigas, varios, el sistema de protección contra incendios de los elementos estructurales, las juntas de dilatación y/o sísmicas, la evaluación de la frecuencia principal de vibración y verificación de su aceptabilidad en términos de confort.

Debe cumplir las determinaciones previas realizadas por Supervisión de Diseños en cada una de las entregas parciales y en la definitiva. AEROCIVIL podrá oponerse al concepto del Especialista en Estructuras, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del Consultor presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación. …"

1.7 *Que el 18 de enero de 2019 la U.A.E. de Aeronáutica Civil y el Consorcio PPN suscribieron acta de recibo final del contrato No. 17001575 H4 de 2017 cuyo objeto fue realizar los ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN CAUCA.*

*R/. Es parcialmente Cierto. Ver Respuesta "1.2" del presente documento. Es cierto que el 18 de enero de 2019 se suscribió entre las partes "acta de recibo final del "**contrato 17001575 H4 de 2017**". Sin embargo, aclaramos que esta acta versó sobre todo el contrato incluidas las obras civiles. Los "**estudios y diseños a fase III**" se entregaron el 18 de octubre de 2018 (Ver respuesta "2.3" del presente documento.*
*De ambos momentos se concluye que el contratista "**CONSORCIO PPN**", satisfizo los requerimientos del documento "**entregable 2**" para los "**estudios de suelos y diseños geotécnicos**" y los requerimientos del documento "**entregable 4**" para los "**estudios y diseños estructurales**"; y en general para todas las obligaciones del contrato No. **17001575 H4 de 2017**.*

1.8 *La U.A.E. de Aeronáutica Civil cumplió con el pacto contractual establecido en el contrato No. 17001575 H4 de 2017 cuyo objeto fue realizar los ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN CAUCA, pagando en su totalidad la contraprestación determinada en la cláusula de pago.*

*R/. Es cierto. Sin embargo, El item "**Estudios y Diseños a fase III**" correspondía a realizar un ajuste a los diseños tipo (Base) de la "Aerocivil". Una de las circunstancias que dieron origen al documento modificatorio 01 del contrato "17001575 H4 de 2017", justificado en el hecho de desear por parte de "Aerocivil", realizar diseños arquitectónicos y estructurales nuevos. Dicho modificatorio no generó adiciones en el valor final del contrato.*

2. SOBRE LOS HECHOS RELACIONADOS CON LAS FALENCIAS EN ESTUDIOS Y DISEÑOS CIMENTACIÓN TORRE DE CONTROL AEROPUERTO DE POPAYÁN.

2.1 *La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica con los entregables de los ESTUDIOS, DISEÑOS FASE III E INGENIERÍA DE DETALLE, para ejecutar la A CONSTRUCCION DE LAS OBRAS, entre otras, DEL NUEVO TERMINAL DE PASAJEROS y TORRE DE CONTROL proporcionados el Consorcio PPN suscribió con el Consorcio AEREO OBEX EP el 27 de diciembre de 2018, el contrato de obra No. 18001562 H4 2 de 2018 cuyo objeto fue "CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO GILLERMO LEON VALENCIA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN." un valor total de $5.227.704.313,00 INCLUIDO IVA SOBRE UTILIDAD y un término de ejecución de catorce (14).*

*R/. Es cierto. Aclarando que El "**Consorcio PPN**" no suscribió contrato con el Consorcio AERO OBEX EP el 27 de diciembre de 2018. Está mal escrito.*

2.2 *Por su parte, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica suscribió el contrato de interventoría No. 18001647 02 con la firma KRYSTAL INGENIEROS S.A.S. para realizar el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato de obra No. 18001562 H4 2 de 2018 cuyo objeto fue "CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO GILLERMO LEON VALENCIA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.*

R/. Es cierto. Este es un hecho proveniente de la Autonomía contractual que tiene la Aeronáutica Civil.

2.3 *El 18 de enero de 2019 el contratista consultor Consorcio PPN entregó a la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica los estudios y diseños contratados mediante contrato No. 17001575 H4 de 2017, los estudios relacionados con la Construcción de la Torre de Control fueron entregados de forma inmediata al contratista de obra CONSORCIO AEREO OBEX EP.*

*R/. No es Cierto. El 18 de enero de 2019 se suscribió entre las partes "acta de recibo final del "**contrato 17001575 H4 de 2017**". Sin embargo, aclaramos que esta acta versó sobre todo el contrato incluidas las obras civiles. Los "**estudios y diseños a fase III**" correspondientes a la "Torre de Control" y "Terminal aérea" se entregaron el 18 de octubre de 2018.*

La entrega de los estudios y diseños se realizó oficialmente por parte nuestra a la interventoría "Consorcio Interventoría Popayán" el día 04 de octubre de 2018 de la "torre de control" y la "terminal aérea" con el oficio AERP-P-109-2018 con consecutivos "02812", y por parte de la interventoría "Consorcio Interventoría Popayán" a "Aerocivil" el 18 de octubre de 2018.

*A continuación, hacemos una relación que evidencia la trazabilidad de los productos entregados formalmente a la entidad contratante concernientes a los "**estudios y diseños**", donde claramente se especifican las fechas de cada una de dichas entregas aprobadas por la interventoría y recibida a entera satisfacción por la entidad contratante específicamente por el supervisor del contrato por parte de "Aerocivil".*

Relación de Trazabilidad entrega "Estudios y diseños a fase III":

CIP-122-2018 *(15-06-2018) Remisión Entregables Estudios y Diseños del contrato N° 17001575 H4 de 2017: "Estudios y Diseños a Fase III, y Construcción de la Estación de Bomberos, Obras Complementarias, Urbanismo y Vías de Acceso Internas para El Aeropuerto de Popayán – Cauca".*

Oficio mediante el cual se realiza remisión de los entregables correspondientes al Anexo Técnico N° 2: Estación de Bomberos, Urbanismo y Vías de acceso internas para el Aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán.

CIP-156-2018 *(13-07-2018) Remisión Entregable 14, APU's, especificaciones técnicas, ítems no previstos, dando alcance al oficio CIP-122-2018.*

CIP-168-2018 *(25-07-2018) Alcance Oficio CIP-122-2018 Remisión copia estudios y diseños del contrato de referencia, aval de los diseños entregados:*

CIP-172-2018 *(30-07-2018) Remisión documento de actualización Plan de Manejo Ambiental del Aeropuerto Guillermo León Valencia Popayán.*

CIP-233-2018 *(18-10-2018) Remisión Entregables Estudios y Diseños del contrato N° 17001575 H4 de 2017: "Estudios y Diseños a Fase III, y Construcción de la Estación de Bomberos, Obras Complementarias, Urbanismo y Vías de Acceso Internas para El Aeropuerto de Popayán – Cauca".*

Oficio mediante el cual se realiza remisión final de los 14 entregables correspondientes al Anexo Técnico N° 2: estudios y diseños a la Torre De Control y Terminal Aérea.

CIP-259-2018 *(19-11-2018) Remisión Ajuste y Complemento Entregable 14, (Presupuesto y especificaciones técnicas) de Torre de Control y Terminal Aéreo del contrato de obra N° 17001575 H4: "Estudios y Diseños a Fase III, y Construcción de la Estación de Bomberos, Obras Complementarias, Urbanismo y Vías de Acceso Internas para El Aeropuerto de Popayán – Cauca".*

2.4 *El 24 de enero de 2019 se llevó a cabo reunión con los contratistas de obra e interventoría adjudicatarios, donde se hizo entrega en medio magnético de los estudios y diseños y planos en medio físico producto objeto del contrato 17001575 H4 2017. Los planos en medio físico fueron devueltos por el contratista constructor el 6 de febrero de 2019.*

R/. Es una manifestación que no nos consta. Este es un hecho que corresponde al desarrollo interno de la relación contractual entre "Aerocivil" y los "contratistas de obra e interventoría".

2.5 *Dentro de sus actividades contractuales, el constructor de la Torre de Control encontró distintas observaciones a la cimentación estructurada en los diseños realizados por el consultor CONSORCIO PPN Mediante comunicación No. 2019005887 la Entidad informa al contratista consultor las observaciones formuladas por el interventor del contrato, mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo de 2019 el contratista consultor da respuesta informando que los estudios y diseños se encuentran correctos.*

R/. Este hecho es cierto. Es cierto que el contratista de la torre de control presentó observaciones a la cimentación. Es cierto que el contratista "Consorcio PPN"

*informa que los diseños se encuentran correctos. Respecto de la afirmación " **…el consultor CONSORCIO PPN…**" se aclara que el contrato del "Consorcio PPN" es un contrato de obra civil y no de Consultoría (Ver Respuesta "1.3" del presente documento).*

También se aclara que a todas las observaciones presentadas por los contratistas de obra y sus interventorías, fueron resueltas de manera clara y satisfactoria, ratificando siempre los diseños aprobados por la interventoría "Consorcio Interventoría Popayán" y "Aerocivil". Ver trazabilidad en respuesta "2.xx" del presente documento.

2.6 *La interventoría de la consultoría y el consultor (Estudios y diseños de la torre - Consorcio PPN), como respuesta a distintas observaciones del contratista de obra CONSORCIO AEREO OBEX EP y el interventor KRYSTAL INGENIEROS S.A.S, aclaró a la Entidad, mediante comunicado CIP-285-2019 con radicado ADI 2019042623, que el pilote diseñado por el consultor y aprobado por su interventoría para la cimentación de la torre de control tenía un diámetro de 1.5 m y 16m de profundidad.*

*R/. Lo anterior es cierto. (También ver respuesta "2.5" del presente documento). Aclarando que el contratista "**Consorcio PPN**" se ratifica en los "**Estudios y diseños**" porque siempre ha considerado que estos fueron ejecutados en cumplimiento con las estipulaciones técnicas del contrato. (Ver respuesta "1.6" del presente documento).*

2.7 *La interventoría de la consultoría y el Consultor, como respuesta a distintas observaciones del CONSORCIO AEREO OBEX EP y su interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S, aclaró ante la entidad mediante comunicado CIP-285-2019 con radicado ADI 2019042623 que el pilote diseñado por el consultor y aprobado por su interventoría para la cimentación de la torre de control tenía un diámetro de 1.5mm y 16m de profundidad.*

R/.No es del todo cierto. Es cierto que el diseño aprobado por la Interventoría "Consorcio Interventoría Popayán" y "Aerocivil" plantea "caisson y/o pilotes" "pre-barrenados" de 1.50 mts de diámetro y una profundidad de 16 mts.

Se aclara que el "diseño aprobado de la cimentación" de la torre de control contiene, adicional al "caisson y/o pilotes pre-barrenados", una campana de 2.50 mts de diámetro. Es una cimentación diseñada de tipo "compensada" donde estructuralmente trabajan en su conjunto los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de

diámetro 1.50 y 16 mts de profundidad", la "Campana de 2.50mts de diámetro" y la "placa sobre piso".

En el diseño aprobado, La carga de diseño de los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro es de ***266,6 ton****. "carga teórica de diseño"*

Refiriéndonos al resultado de la prueba de carga realizada a un "pilote" pre-excavado de 1.50 mts de diámetro de 17. 75 mts de profundidad sin campana, la capacidad de la carga soportada fue de 322.6 ton. "Carga real Obtenida"

Conclusión*: La carga real soportada es mayor a la carga de diseño. Por consiguiente, la cimentación diseñada y aprobada no es un diseño defectuoso.*

"…Dado que la adición de la campana, aún sin considerar c´, prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 …" ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista Aseso. (Ver informe en los anexos).

ASi las cosas el numeral 2.7 no es completamente cierto. Al ser una cimentaciòn compensada por el hecho de haber tenido una sobrecarga el efecto sobre los asentamientos es menor ya que el suelo reconoce que hubo una carga permanente sobre el correspondiente al peso de la tierra que se excavó. Sin embargo para el caso de la capacidad de soporte se debe tomar la carga total transmitida y no la compensada.
Cabe recalcar que el Dr. Álvaro Jaime Gonzales (fallecido) quien fue uno de los ingenieros con los cuales se consultó este tema fue uno de los redactores da la norma NSR 10 en todo lo referente a geotecnia, desafortunadamente falleció el año pasado.

2.8 *El constructor e interventoría de obra, basados en las discrepancias presentadas entre los resultados de resistencia del suelo de fundación dados por el Consultor y los obtenidos en las validaciones realizadas por el geotecnista de la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S., presentó ante la entidad solicitud de definición de la profundidad a la cual se debían construir los pilotes de cimentación. Lo anterior teniendo en cuenta que, a partir de la revisión de la información geotécnica del proyecto, la capacidad de carga a compresión de los caissons planteados en el diseño estaba por debajo de la carga dada por el Consultor*

Consorcio PPN para soportar las cargas provenientes de la torre de control.

R/. Es parcialmente cierto. Es cierto que la "interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S., presentó ante la entidad solicitud de definición de la profundidad a la cual se debían construir los pilotes", y en su momento la entidad "Aerocivil" le respondió que se ratificaba en los "diseños aprobados" que establecen una profundidad de 16 más.

Las demás afirmaciones de la "capacidad de carga" son controvertibles. Se aclaran a continuación (Ver respuesta "2.7" del presente documento): En su momento el geotecnista de la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S. expresó que la carga de diseño para un "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro era de "90 Ton" y no de "266.6 ton" obtenida de los diseños aprobados al "Consorcio PPN".

Esa duda quedó resuelta con la prueba de carga efectuada en el mes de enero de 2020.
En el diseño aprobado, La carga de diseño de los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro es de ***266,6 ton****. "carga teórica de diseño"*

Refiriéndonos al resultado de la prueba de carga realizada a un "pilote" pre-excavado de 1.50 mts de diámetro de 17. 75 mts de profundidad sin campana, la capacidad de la carga soportada fue de 322.6 ton. "Carga real Obtenida"

Conclusión*: La carga real soportada es mayor a la carga de diseño. Por consiguiente, la cimentación diseñada y aprobada no es un diseño defectuoso.*

"…Dado que la adición de la campana, aún sin considerar c´, prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 …" ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista Aseso. (Ver informe en los anexos).

El resultado de 322.6 Ton es mucho mayor a 90 Ton que expresó la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S.

La prueba de carga debió haberse realizado sobre un pilote construido con las mismas especificaciones de la cimentación diseñada y aprobada. Sin embargo, pese a no ser bajo parámetros idénticos, los resultados demuestran que, la capacidad de carga real aumenta si tiene campana y si se considera la cohesión.

Por consiguiente, los diseños cumplen con la calidad esperada para la cimentación diseñada.

2.9 *El constructor de obra e interventoría de la obra presentaron a la entidad una propuesta de mejoramiento del diseño de cimentación, la cual se presentó, previo aval del supervisor, al comité de contratación de la AEROCIVIL que se celebró el 26 de Julio de 2019 y se suspendió para escuchar al contratista Consultor Consorcio PPN el 13 de agosto de 2019.*

*R/. Es parcialmente cierto. No se suspendió para escuchar al Contratista. El contratista "**Consorcio PPN**" no estuvo presente ni fue informado de dicha reunión.*

2.10 *En la continuación del comité de contratación del 13 de agosto de 2019 el geotecnista del Consultor CONSORCIO PPN se RATIFICÓ en la cimentación diseñada y entregada a AEROCIVIL en virtud del contrato 17001691 H3 de 2017. Adicionalmente, RECOMENDÓ la construcción de un pilote de prueba para verificación de cimentación propuesta por dicha consultoría y avalada por la interventoría de la consultoría.*

R/. *Es parcialmente cierto. Es cierto que la reunión se realizó el 13 de agosto de 2019. No es cierto que El contratista "Consorcio PPN" fue el "consultor". El contrato 17001575 H4 de 2017 fue un contrato de obra civil con un item de estudios y diseños a fase III. Ver respuesta "1.2" del presente documento.*
Es cierto que el "consorcio ppn" se ratifica en la cimentación diseñada.
No es cierto que el "Consorcio PPN" recomendó realizar un pilote de prueba. Esa idea provino del contratista de la torre de control.

2.11 *El comité de contratación en virtud de la solicitud del CONSULTOR accedió el 13 de agosto de 2019 a la ejecución de la prueba de carga mencionada, la cual sería la prueba definitiva para demostrar que los diseños entregados por el consultor Consorcio PPN eran o no ejecutables y poder continuar con la ejecución de actividades de cimentación en el contrato de obra.*

R/. Es parcialmente cierto. *Ver Respuesta "2.10" del presente documento. Tampoco es cierto que los diseños no son ejecutables. El contratista de la obra de la torre de control no continuó con la obra porque no quiso emplear el diseño constructivo propuesto por "consorcio PPN" y aprobado por "Aerocivil"; él deseaba modificar los diseños de cimentación por cuanto el consideraba (lo que consideramos más un capricho que una razón técnica) "…**"Aspecto No. 3 Propuesta de Cimentación:** De acuerdo con lo presentado en el comunicado anteriormente citado, esta interventoría recomienda que los pilotes más*

adecuados son aquellos tipo pre-excavado y no del tipo Caisson por las dificultades que reviste su construcción dada la estratigrafía encontrada. …"

2.12 *La prueba de carga se incorporó como ítem no previsto en el contrato de obra con un valor de $ 660.745.075 que incluyen costo directo y AIU, lo anterior mediante modificación 01 al contrato de obra No. 18001562 02.*

R/. Es parcialmente Cierto. *En este modificatorio quedó expresamente claro que, de acuerdo con el "balance de mayores y menores cantidades de obra", firmado además por su interventoría y "Aerocivil" el "**modificatorio 01 al contrato de obra No. 18001562 02**" no representa adición presupuestal alguna. Es decir, después de adicionar los "ítems no previstos" por valor de $660.745.075, el contrato en ese momento continuó teniendo el mismo valor contractual porque las cantidades de obra presupuestadas seguramente tenían holguras que le permitieron adicionar dichos ítems sin afectar la ecuación económica del contrato. De otra parte, dentro de los documentos precontractuales y anexos técnicos de la licitación de la torre de control, la entidad "**Aerocivil**" le especificó concretamente que cualquier ensayo que el contratista considerara pertinente realizar era por su propia cuenta y riesgo presupuestal.*

2.13 *El 02 de diciembre de 2019 se celebró comité técnico en la AEROCIVIL en donde asistieron representantes de la interventoría de obra, contratista de obra, Contratista consultor de los diseños Consorcio PPN e interventoría del contrato de los estudios y diseños. En dicho comité se presentó el protocolo definitivo para llevar a cabo la prueba de pilote de carga, propuesta por el consultor al comité de contratación de la Entidad. Esta prueba de carga sobre el pilote se adelantaría con el fin de dirimir la capacidad portante del terreno para un pilote de diámetro de 1.5m y de 16 m de profundidad. La discrepancia técnica que se resolvería con la prueba de carga era específicamente la siguiente: En diseños, la carga admisible para el consultor e interventoría de consultoría era de 266 ton/m2 y de acuerdo con la verificación realizada a los estudios y diseños por el contratista y la interventoría de obra, estos encontraron que la carga admisible era de 90 ton/m2.*

R/. Este hecho contempla varias circunstancias. Es cierto que la reunión se llevó a cabo, pero no es cierto y es totalmente controvertible las afirmaciones respecto de las conclusiones que el demandante quiere presentar tal como se explicará a continuación. (También Ver Respuesta "2.8" del presente documento)

En su momento el geotecnista de la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S. expresó que la carga de diseño para un "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro era de "90 Ton" y no de "266.6 ton" obtenida de los diseños aprobados al "Consorcio PPN".

Esa duda quedó resuelta con la prueba de carga efectuada en el mes de enero de 2020.
En el diseño aprobado, La carga de diseño de los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro es de ***266,6 ton****. "carga teórica de diseño"*

Refiriéndonos al resultado de la prueba de carga realizada a un "pilote" pre-excavado de 1.50 mts de diámetro de 17. 75 mts de profundidad sin campana, la capacidad de la carga soportada fue de 322.6 ton. "Carga real Obtenida"

Conclusión*: La carga real soportada es mayor a la carga de diseño. Por consiguiente, la cimentación diseñada y aprobada no es un diseño defectuoso.*

"…Dado que la adición de la campana, aún sin considerar c´, prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 …" ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista Aseso. (Ver informe en los anexos).

El resultado de 322.6 Ton es mucho mayor a 90 Ton que expresó la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S.

La prueba de carga debió haberse realizado sobre un pilote construido con las mismas especificaciones de la cimentación diseñada y aprobada. Sin embargo, pese a no ser bajo parámetros idénticos, los resultados demuestran que, la capacidad de carga real aumenta si tiene campana y si se considera la cohesión. Por consiguiente, los diseños cumplen con la calidad esperada para la cimentación diseñada.

Luego de este suceso, el ***20 de diciembre de 2019*** *el contrato se liquidó de común acuerdo entre las partes, En dicha acta de liquidación no se registraron novedades respecto de las cuales la entidad tuviera que realizar reclamaciones mediante la jurisdicción de lo contencioso administrativo. La entidad declaró que el contrato se ejecutó a entera satisfacción se recibió el 18 de enero de 2019 y no hubo incumplimiento alguno.*

*De otra parte, se debe tener en cuenta también que una vez terminadas las obligaciones del contratista "****Consorcio PPN****" al ser recibido el contrato el 18 de enero de 2019 a entera satisfacción por parte de la Interventoría "****Consorcio Interventoría Popayán****" y La entidad contratante "****U.A.E. de la Aeronáutica civil – Aerocivil****" en cabeza del supervisor delegado, la única* ***obligación pendiente*** *era*

la de realizar acompañamiento técnico a "Aerocivil" durante el proceso público de CONTRATACIÓN y LA EJECUCIÓN de las obras resultantes de los estudios y diseños objeto de este proceso, con el fin de solucionar eventuales dudas o inconsistencias que se presenten en el desarrollo de la obra y que se deriven de sus estudios y diseños obligándose a impartir el ***aval o aprobación*** *a las aclaraciones pertinentes o* ***a los ajustes de los diseños y planos****, en el tiempo que determine LA AEROCIVIL de acuerdo con el cronograma de obra. Definida en el Literal "D ACOMPAÑAMIENTO DURANTE EL PROCESO PÚBLICO DE CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS" del documento "****ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL****" que determina que: "…La firma Consultora que participe en los estudios y diseños deberá prestar un acompañamiento técnico a la AEROCIVIL durante el proceso público de CONTRATACIÓN y LA EJECUCIÓN de las obras resultantes de los estudios y diseños objeto de este proceso, con el fin de solucionar eventuales dudas o inconsistencias que se presenten en el desarrollo de la obra y que se deriven de sus estudios y diseños obligándose a impartir el aval o aprobación a las aclaraciones pertinentes o a los ajustes de los diseños y planos, en el tiempo que determine LA AEROCIVIL de acuerdo con el cronograma de obra. Los costos de esta consultoría incluyen todos los gastos pactados relacionados con cada una de las obligaciones que se derivan del contrato, así como sus obligaciones afines. …"*

En esos términos es el acompañamiento a la ejecución de las obras. Los cuales cumplimos a entera cabalidad durante la etapa de terminación de nuestro contrato, el recibo a satisfacción y la liquidación de este y aún después de liquidado hasta el acompañamiento en la elaboración de la prueba de carga que culminó en enero del año 2020.

El aval y aprobación que suministramos es el de continuar con nuestros diseños. Se realizaron todas las aclaraciones pertinentes y nunca la entidad "Aerocivil" nos planteó que modificáramos los diseños presentados ni que realizáramos unos nuevos.

La decisión de realizar una prueba de carga fue realizada por la "Aerocivil" dada su "autonomía contractual" y en ejercicio de la "Unilateralidad" que le compete, que no pueden afectar más allá de las capacidades presupuestales y contractuales de los contratistas de obra y sus interventorías, dentro de la capacidad contractual que los amparaba dentro de sus contratos. (Ver también respuesta "2.12" del presente documento).

2.14 *Los anteriores valores son las cargas admisibles las cuales deben ser afectadas por los factores de seguridad, de acuerdo el REGLAMENTO*

COLOMBIANO DE CONTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10 " H.4.7 - FACTORES DE SEGURIDAD INDIRECTOS- TABLA H.77-1.

*R/. No es cierto. Esta afirmación es controvertible teniendo en cuentas las respuestas "2.8 y 2.13" del presente documento. De otra parte, consideramos que en el acta de reunión de fecha 02 de diciembre de 2019, donde establecieron el protocolo final, precisaron que debían realizar ensayos de "**corte directo**" para determinar la "**cohesión**" y el "**ángulo de fricción**", elementos importantes que permiten calcular la capacidad portante del suelo. Dicho ensayo jamás lo hicieron.*

*En el acta de reunión del 13 de agosto de 2019 definieron que la prueba de carga debía versar sobre un "caisson" construido con las mismas especificaciones técnicas del "**diseño de cimentación**" aprobado por "Aerocivil" y realizado por el contratista "**Consorcio PPN**", sin embargo, en una reunión posterior y mediante oficio, el contratista de Obra de la torre de control manifestó que el tiempo no le daba para terminar los elementos estructurales para dicho ensayo y decidieron realizarlo sobre un elemento totalmente distinto al diseñado por el "**Consorcio PPN**" (Ver respuesta "2.8" del presente documento.)*

2.15 *El día 24 de enero de 2020, se ejecutó la prueba de carga al pilote de falla, en presencia de los representantes del consultor de los estudios y diseños (CONSORCIO PPN), el interventor de los estudios y diseños, el contratista de obra, la interventoría de obra y la entidad contratante, U.A.E. Aeronáutica Civil.*

R/. Es Cierto. Se aclara lo siguiente:

En su momento el geotecnista de la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S. expresó que la carga de diseño para un "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro era de "90 Ton" y no de "266.6 ton" obtenida de los diseños aprobados al "Consorcio PPN".

Esa duda quedó resuelta con la prueba de carga efectuada en el mes de enero de 2020.

*En el diseño aprobado, La carga de diseño de los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro es de **266,6 ton**. "carga teórica de diseño"*

Refiriéndonos al resultado de la prueba de carga realizada a un "pilote" pre-excavado de 1.50 mts de diámetro de 17. 75 mts de profundidad sin campana, la capacidad de la carga soportada fue de 322.6 ton. "Carga real Obtenida"

***Conclusión**: La carga real soportada es mayor a la carga de diseño. Por consiguiente, la cimentación diseñada y aprobada no es un diseño defectuoso.*

"…Dado que la adición de la campana, aún sin considerar que prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 …" ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista Aseso. (Ver informe en los anexos).

El resultado de 322.6 Ton es mucho mayor a 90 Ton que expresó la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S.

La prueba de carga debió haberse realizado sobre un pilote construido con las mismas especificaciones de la cimentación diseñada y aprobada. Sin embargo, pese a no ser bajo parámetros idénticos, los resultados demuestran que, la capacidad de carga real aumenta si tiene campana y si se considera la cohesión. Por consiguiente, los diseños cumplen con la calidad esperada para la cimentación diseñada.

2.16 *La prueba de carga estuvo a cargo de la firma SALAZAR FERRO S.A.S, empresa especializada en realizar pilotes de prueba. Los equipos de medición utilizados durante la prueba de carga se encontraban debidamente certificados conforme documentos presentados por la firma en cuestión.*

***R/. Parcialmente Cierto.** Puede ser cierto que se trata de una empresa especializada en realizar pilotes de prueba. Lo que solicitaron de esta empresa es realizar una prueba de carga. Sin embargo, también aclaramos que la prueba de carga no la realizaron en cumplimiento de los protocolos de prueba aprobados el 02 de diciembre de 2019, ni sobre elementos estructurales idénticos a los diseñados por el "Consorcio PPN". En conclusión la prueba de carga se alejo del protocolo, lo que vicia la prueba.*

2.17 *Los ensayos realizados se adelantaron con base en el protocolo de prueba aprobado por la entidad contratante, U.A.E. Aeronáutica Civil, el contratista consultor de los estudio y diseños (CONSORCIO PPN), la interventoría de diseños, el contratista de obra y la interventoría de obra en comité celebrado el día 2 de diciembre de 2019.*

R/. No es Cierto. El protocolo establecía la ejecución de ensayos de corte directo que el contratista de la torre de control no hizo durante la prueba. Por consiguiente,

la prueba de carga quedó incompleta, así como sus resultados. (También Ver Respuesta "2.15 y 2.16" del presente documento)

2.18 *Durante la prueba de carga se aplicó una carga axial a compresión de 800 ton/m2 como se había establecido en el protocolo, no obstante, el pilote falló al aplicar 322.6 ton/m2.*

R/. Como es una afirmación bastante técnica, ella puede ser cierta, parcialmente cierta o falsa dependiendo de muchos factores. Las afirmaciones contenidas en este hecho son controvertibles y se aclaran a continuación.

Esa duda quedó resuelta con la prueba de carga efectuada.

En el diseño aprobado, La carga de diseño de los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro es de ***266,6 ton****. "carga teórica de diseño"*

Refiriéndonos al resultado de la prueba de carga realizada a un "pilote" pre-excavado de 1.50 mts de diámetro de 17. 75 mts de profundidad sin campana, la capacidad de la carga soportada fue de 322.6 ton. "Carga real Obtenida"

Conclusión*: La carga real soportada es mayor a la carga de diseño. Por consiguiente, la cimentación diseñada y aprobada no es un diseño defectuoso.*

"…Dado que la adición de la campana, aún sin considerar c´, prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 …" ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista Aseso. (Ver informe en los anexos).

El resultado de 322.6 Ton es mucho mayor a 90 Ton que expresó la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S.

La prueba de carga debió haberse realizado sobre un pilote construido con las mismas especificaciones de la cimentación diseñada y aprobada. Sin embargo, pese a no ser bajo parámetros constructivos idénticos, los resultados demuestran que, la capacidad de carga real aumenta si tiene campana y si se considera la cohesión. Por consiguiente, los diseños cumplen con la calidad esperada para la cimentación diseñada.

2.19 *Sobre los resultados de la prueba se celebró comité técnico el 05 de febrero de 2020 en el que se concluyó "(...) el objeto de la prueba de carga es determinar la capacidad portante última de la cimentación. El consultor PPN indica que la carga admisible es de 266.8 ton y la carga última de 800 ton; el contratista e interventoría de obra indican que la carga admisible es de 90 ton y la carga última de 270 ton, por consiguiente, la prueba da razón al contratista e interventoría de obra.*

R/. No es cierto.

En el diseño aprobado, La carga de diseño de los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro es de ***266,6 ton****. "carga teórica de diseño"*

Refiriéndonos al resultado de la prueba de carga realizada a un "pilote" pre-excavado de 1.50 mts de diámetro de 17. 75 mts de profundidad sin campana, la capacidad de la carga soportada fue de 322.6 ton. "Carga real Obtenida"

Conclusión*: La carga real soportada es mayor a la carga de diseño. Por consiguiente, la cimentación diseñada y aprobada no es un diseño defectuoso.*

"…Dado que la adición de la campana, aún sin considerar c´, prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 …" ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista Aseso. (Ver informe en los anexos).

El resultado de 322.6 Ton es mucho mayor a 90 Ton que expresó la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S.

La prueba de carga debió haberse realizado sobre un pilote construido con las mismas especificaciones de la cimentación diseñada y aprobada. Sin embargo, pese a no ser bajo parámetros constructivos idénticos, los resultados demuestran que, la capacidad de carga real aumenta si tiene campana y si se considera la cohesión. Por consiguiente, los diseños cumplen con la calidad esperada para la cimentación diseñada.

Con relación a la capacidad portante del suelo, en el protocolo final ratificado el 02 de diciembre de 2019 se planteó realizar ensayos de corte directo y en la prueba de carga nunca los hicieron. Con el ensayo de corte directo se podía calcula la cohesión y el ángulo de fricción para determinar la capacidad portante del suelo. Sin embargo

tiempo después el contratista "consorcio PPN" realizó los ensayos de corte directo y con el resultado recalculo el diseño y ratifico el diseño aprobado.

2.20 *El resultado de la prueba de carga fue contundente, en el proceso de aplicación de una carga axial a compresión de 800 toneladas, que era la carga última que el CONSORCIO PPN aseguraba soportaba el pilote; el pilote de prueba FALLO al aplicar 322.6 toneladas. En este sentido la prueba de carga dio la razón al contratista e interventoría de obra y probó; en los términos de la solicitud del Consultor al comité de contratación, que los diseños del consultor no eran ejecutables, por lo menos en el caso de la cimentación de la torre de control.*

R/. No es cierto que los diseños no sean ejecutables. Al contrario, el resultado de la prueba de carga ratificó que los diseños de cimentación aprobados fueron bien realizados y eran totalmente ejecutables.

En su momento el geotecnista de la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S. expresó que la carga de diseño para un "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro era de "90 Ton" y no de "266.6 ton" obtenida de los diseños aprobados al "Consorcio PPN".

Esa duda quedó resuelta con la prueba de carga efectuada en el mes de enero de 2020.

En el diseño aprobado, La carga de diseño de los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro es de ***266,6 ton****. "carga teórica de diseño"*

Refiriéndonos al resultado de la prueba de carga realizada a un "pilote" pre-excavado de 1.50 mts de diámetro de 17. 75 mts de profundidad sin campana, la capacidad de la carga soportada fue de 322.6 ton. "Carga real Obtenida"

Conclusión*: La carga real soportada es mayor a la carga de diseño. Por consiguiente, la cimentación diseñada y aprobada no es un diseño defectuoso.*

"…Dado que la adición de la campana, aún sin considerar c´, prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 …" ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista Aseso. (Ver informe en los anexos).

El resultado de 322.6 Ton es mucho mayor a 90 Ton que expresó la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S.

La prueba de carga debió haberse realizado sobre un pilote construido con las mismas especificaciones de la cimentación diseñada y aprobada. Sin embargo, pese a no ser bajo parámetros idénticos, los resultados demuestran que, la capacidad de carga real aumenta si tiene campana y si se considera la cohesión. Por consiguiente, los diseños cumplen con la calidad esperada para la cimentación diseñada.

2.21 *El contratista consultor CONSORCIO PPN y la interventoría CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN se pronunciaron respecto a la prueba de carga mediante al comunicado AERP-P-142-2018, radicado mediante ADI 2020010941 del 07 de febrero de 2020, "Ratificación de resultados diseño cimentación y estructura torre de control para el aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán, Cauca.*

R/. Es cierto nos ratificamos en los diseños aprobados, por que nos daban la razon. Además el contratista "consorcio PPN" realizó los ensayos de corte directo que no hizo el contratista de la torre de control, para determinar la cohesión y el ángulo de fricción y así analizar matemáticamente la capacidad de soporte del suelo, y también realizó los cálculos matemáticos con los resultados que arrojo el ensayo de carga de prueba, ratificando que sus "estudios de suelos" están bien elaborados y el "diseño de la cimentación" es el adecuado para este tipo de edificaciones a construirse. Adicional a ello contratamos la revisión de un especialista, el Ing ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista Asesor, quien determinó que:

"…Con relación a la capacidad de pilotes para la Torre de Control del Aeropuerto de Popayán esta Asesoría puede concluir lo siguiente;

a) La solución diseñada por Álvaro Millán A. & Cía. S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro, 16m de longitud y con campana de 2.5m de diámetro presenta una capacidad ampliamente suficiente para cumplir con los Factores de Seguridad mínimos para Cimentaciones de la Norma NSR10.

b) Aún pilotes con campana y de 12m de longitud e incorporando la cohesión, cuya existencia está demostrada por los datos de corte directo de muestras del sitio, serían capaces de cumplir con los requerimientos de la NSR10 8.

COMENTARIOS SOBRE LA PRUEBA DE CARGA EN UN PILOTE
La prueba fue ejecutada en Enero de 2020 por Salazar Ferro Ingenieros SFI S.A.S. y en el Informe se dice; "La prueba de carga se realizó sobre un pilote pre - excavado, con un diámetro de 150 cm y una longitud de 17,75 m." y al final se

expresa que la "carga máxima alcanzada durante el ensayo.." fue de "322.6 ton" Dado que la Firma Salazar Ferro Ingenieros SFI S.A.S. tiene amplia experiencia en este tipo de pruebas, este Asesor no hizo una revisión exhaustiva del informe de prueba, pero anota lo siguiente:

a) El valor esperado de capacidad última para un pilote de 17.75m sin campana, según los datos de Sondeo S10, sería de 348.09 ton sin considerar la cohesión c´, de 640.21 ton incorporando la cohesión c´ y de 829.55. Ton con campana y sin considerar la cohesión c´

b) En el informe de la prueba no se menciona que haya campana, pero tampoco se incluye un informe de la construcción del pilote y si se usaron o no lodos para su ejecución, lo cual reduciría la fricción lateral en caso de haberse usado.

c) De todas formas, aun asumiendo que la capacidad de los pilotes es de 322.6 ton, los Factores de Seguridad serían de 3.23 > 3.00 para carga estática y de 1.37 para carga con sismo, algo menor pero cercano a 1.5 para este caso.

d) Dado que la adición de la campana, aún sin considerar c´, prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Álvaro Millán A. & Cía. S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 Me pongo a su disposición para cualquier complementación o aclaración adicional…"

2.22 *La Dirección de Infraestructura de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil respondió su ratificación mediante documento ADI 2020006082 del 29 de febrero de 2020.*

*R/. Es cierto. La "Aerocivil" después de la liquidación del contrato el 20 de diciembre de 2019 y con el resultado de la prueba de carga, determinó que los contratistas de obra debían ejecutar sus obras con base en los diseños aprobados al "**consorcio ppn**" sin embargo no sabemos cómo fue el proceso, ni como sucedió que después de haber ratificado dicha decisión, en un momento que no se ha determinado reversaron la decisión y modificaron los diseños de cimentación.*

2.23 *El Supervisor del contrato de interventoría se pronunció mediante oficio ADI 2020002435 y expresó: "(...) La supervisión del contrato de interventoría No. 17001691 H3 2017 considera que el seguimiento efectuado por el consultor del contrato de obra y la interventoría del mismo, corresponde a sus obligaciones y como consecuencia la ratificación de los estudios y diseños ejecutados bajo el contrato 17001575 H4 2017, de acuerdo al seguimiento de la ejecución del pilote*

de prueba por prueba por parte del contratista de obra CONSORCIO PPN y el contratista de interventoría CONSORCIO INTERVENTOR/A POPAYAN, así como a la asistencia e informe al seguimiento de la prueba de carga el día 24 de Enero 2020, en donde las mismas se han acompañado de sus respectivos informes(...).

R/. Es cierto que la interventoría "consorcio interventoría Popayán" se ratifica en los diseños aprobados después de obtenido los resultados.

2.24 *La Dirección de Infraestructura Aeroportuaria de la U.A.E. de Aeronáutica Civil, ante la posible pérdida de recursos por parte de la UAEAC requirió al supervisor del Contrato de interventoría de la Consultoría de los estudios y diseños entregados por el Consorcio PPN, mediante oficio ADI 2020010402 de Abril 22 de 2020 requiriéndole "(...) En los anteriores términos y teniendo en cuenta las funciones de la DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA, en especial la establecida en el numeral 1ª del artículo 27 del decreto 260 de 2004 modificado por el decreto 823 de 2017, la cual consiste en "(. . .) evaluar (. . .) de manera articulada la provisión y mantenimiento de infraestructura aeroportuaria para la adecuada prestación de los servicios a la navegación aérea y los servicios aeroportuarios y de facilitación, de acuerdo con la necesidad operacional de corto, mediano y largo plazo" y lo establecido en el numeral 2.6 del capítulo IV del Manual de Contratación, interventoría y Supervisión de AEROCIVIL que expresa "(. . .)Los ordenadores del gasto deberán monitorear la labor que desarrollen los supervisores e interventores de los contratos a su cargo(. . .)" se ordena al SUPEVISOR del contrato de interventoría adelantar dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes al recibo del presente documento TODOS los trámites necesarios para dar cumplimiento a sus funciones y SALVAGUARDAR EL INTERÉS GENERAL Y LOS RECURSOS PÚBLICOS INVOLUCRADOS en los contratos 17001691 y 17001575. Adicionalmente, se le requiere presentar junto con copia de todos los trámites adelantados, informe de supervisión actualizado TASANDO los posibles perjuicios generados a AEROCIVIL por el contratista de consultoría y/o interventoría de la consultoría en el mismo término (...)"*

R/. Este hecho corresponde a la relación contractual surtida entre ellos.

2.25 *A partir del 25 de marzo 2020, el contratista de obra, la interventoría y la Entidad, adelantaron mesas de trabajo para la estructuración, conforme Manual de Contratación interno, de los ítems que se incorporan al*

proyecto para la ejecución de la mencionada infraestructura; los documentos correspondientes a dichos ítems fueron radicados en la Entidad, completos y conforme a los requerimientos contractuales, hasta el 24 de junio de 2020.

R/. No entendemos como finalmente hicieron todo lo contrario a la ratificación de los diseños aprobados, además con las limitaciones que imponían las normas que limitaban muchas de las actuaciones por la pandemia y con presupuestos diferentes a los aprobados inicialmente. Los contratos adjudicados de las obras de construcción para la torre de control y la terminal aérea tenían precios unitarios de ejecución 2018 y los ítems de los diseños que decidieron modificar los ejecutaron con ítems de precios a versión 2020. Lo que genera la impresión que la presente demanda obedeció mas a la necesidad de justificación ante algún tipo de auditoria a realizar por la contraloría que a los fundamentos que en ella se expresan.

2.26 *El Contratista de obra CONSORCIO OBEX presentó ante la procuraduría judicial 39 Administrativa de la ciudad de Popayán solicitud de conciliación extrajudicial pretendiendo el reconocimiento de las siguientes pretensiones: (…)*

R/. No sabemos si sea cierto. Tenemos conocimiento que el resultado de dicha conciliación es que se dio por fracasada y no hubo conciliación.

2.27 *La U.A.E. de Aeronáutica Civil y el contratista interventor KRYSTAL INGENIEROS suscribieron contrato modificatorio al contrato de interventoría No. 18001647 02 por valor de $270.690.712,00 por concepto de mayores costos del contrato de interventoría No. 18001647 H3 02 por la Extensión en el contrato de obra No. 18001562 02.*

R/. Al parecer es cierto. No entendemos como finalmente hicieron todo lo contrario a la ratificación de los diseños aprobados, además en tiempos de pandemia y con presupuestos diferentes a los aprobados inicialmente. Los contratos adjudicados de las obras de construcción para la torre de control y la terminal aérea tenían precios unitarios de ejecución 2018 y los ítems de los diseños que decidieron modificar los ejecutaron con ítems de precios a versión 2020.

3. HECHOS RELACIONADOS CON LAS FALENCIAS EN ESTUDIOS Y DISEÑOS DEL TERMINAL AEREO DEL AEROPURTO DE POPAYAN - MURAL LA CHIRIMÍA-.

3.1 *La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica con los entregables de los ESTUDIOS, DISEÑOS FASE 111 E INGENIERÍA DE DETALLE, para ejecutar la A CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS, entre otras, DEL*

NUEVO TERMINAL DE PASAJEROS y TORRE DE CONTROL proporcionados el Consorcio PPN suscribió con el CONSORCIO ALIANZA YDN POPAYAN el 27 de diciembre de 2018, el contrato de obra No. 18001562 01 de 2018 cuyo objeto fue "CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL Y LA PLATAFORMA DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA DE POPAYÁN - CAUCA.

R/. *No es cierto. El "**Consorcio PPN**" no contrato con "**Alianza YDN Popayán**". Está indebidamente redactado. Si lo que deseaban expresar en este hecho es que "**Aerocivil**" Contrató con "**Alianza YDN Popayán**", este es un hecho que acredita la relación contractual entre "**Alianza YDN Popayán**" y "**Aerocivil**" mediante el contrato No.* ***18001562 01 de 2018.***

3.2 *Por su parte, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica suscribió el contrato de interventoría No. 18001647 01 con la firma CONSORCIO INFRAESTRUCTURA AEROCOL para realizar el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato de obra No. 18001562 H4 1 de 2018 cuyo objeto fue "CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL Y LA PLATAFORMA DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA DE POPAYÁN - CAUCA.*

R/. Parece ser cierto. *Este hecho acredita la relación contractual entre "**Aerocivil**" y "Consorcio Infraestructura Aerocol" mediante el contrato No. 18001647 01 de 2018.*

3.3 *Durante la ejecución del contrato 18001562 01 en virtud de derecho de petición requiriendo la protección al Mural La Chirimía en la terminal del Aeropuerto de Popayán, el cual es considerado Patrimonio Cultural de la nación, se hizo necesaria la modificación del contrato 18001562 01 para la inclusión de ítems no previstos correspondientes al desmontaje, protección, traslado y montaje del mural mencionado en el proyecto.*

R/. Tal vez sea cierto que ddurante la ejecución del contrato 18001562 01se haya requerido la protección al Mural La Chirimía en la terminal del Aeropuerto de Popayán, y que por ello se haya hecho necesaria la modificación del contrato 18001562 01, ante lo que cabe precisar al despacho judicial que esto nada tiene que ver o se deriva de la ejecución del contrato suscrito por el consorcio PNN. *El contrato* ***17001575 H4 de 2017*** *suscrito entre "**CONSORCIO PPN**" y "**AEROCIVIL**", jamás contemplo en sus alcances obligacionales o de alguna manera la AEROCIVIL tuvo de algún modo algún tipo de consideración en la planeación precontractual del proceso de selección que termino con la celebración del contrato****17001575 H4 de 2017*** *nada que tuviera que ver con el hecho de*

*conservar, mover, trasladar el "**Mural La Chirimía**". Recordemos también lo relacionado en respuestas anteriores. De otra parte, lo que podrá verificar su despacho la aerocivil tiene una sola línea en la documentación precontractual o contractual en la cual siquiera se mencione la existencia del referido mural.*

*Es muy importante recalcar que el contrato **17001575 H4 de 2017** no es un contrato de Consultoría. Es un contrato de Obra Civil. También que el valor total del contrato firmado versa sobre un presupuesto total de **$15.517.000.000,oo** iva incluido. Dicho presupuesto del contrato no es exclusivamente para ejecutar la actividad de Estudios y Diseños. La mayor parte del presupuesto del contrato era para la ejecución de obras civiles.*
*Para el desarrollo de los estudios y diseños la entidad contratante estimó un valor presupuestal de **$682.514.623,00** iva incluido. Es decir que la ejecución de los estudios y diseños respecto del objeto del contrato "**ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll DEL TERMINAL Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA**", no costaron **$15.517.000.000, oo** iva incluido, sino, **$682.514.623, oo** iva incluido, el saldo restante se ejecutó en actividades de construcción de la obras civiles requeridas por la entidad contratante.*

*como ya se dijo el Contrato **17001575 H4 de 2017**, fue un contrato de obra civil, no de consultoría de diseños, se trató de un contrato mixto cuyo mayor componente fue obra civil, siendo lo uno o lo otro o mixto, las normas permiten y así se hubiese podido definir en su momento, por si no lo hubiesen previsto en la fase de planeación precontractual, que la aerocivil hubiese adicionar el presupuesto de obra para incluir el "**desmontaje, traslado y montaje del Mural La Chirimía en la Terminal del Aeropuerto de Popayán" si en ese momento hubiese querido la "Aerocivil**", si dentro de sus prioridades y sus planes de inversión estuviese contemplado en dicho momento "contractual" que dicho elemento ("**Mural la Chirimía**") debía ser conservado, desmontado, trasladado y montado en otro espacio para sus conservación, que entre otras cosas, hacía parte de su patrimonio económico e inventario, al estar incrustado dentro de sus instalaciones.*

*Indistintamente de quien sea el autor de la obra o de si es o nó interés general y cultural o identidad de la comunidad, y con esto no estamos demeritando la importancia del "**Mural la Chirimía"** para el patrimonio cultural de la ciudad, lo que aquí realmente importa es el hecho de que el "**Mural La Chirimía**" se encontraba dentro de las instalaciones del aeropuerto, que hace parte de su inventario y patrimonio económico, indiferentemente del interés "patrimonial cultural" que recaiga sobre este y jamás lo tuvo en cuenta en ninguna de las fases ni previas ni del contrato.*

Si bien es cierto, según la evolución jurisprudencial el contratista puede llegar a ser responsable por las deficiencias de planeación cuando debió conocerlas, en este caso ni el conocimiento, ni la autonomía del contratista llega hasta el punto de determinar qué hacer con el mural asumiendo facultades del dueño de la obra. Para el contratista resulta valido entender que si el dueño de la obra no represento absolutamente nada la existencia del mural, eso significa que no tenía en cuenta. El contratista no tenía por qué investigar cual era la naturaleza y condiciones del mural.

*Consideramos que, pese a que el "Mural La Chirimía" hace parte de su patrimonio económico, la "**Aerocivil**" le restó importancia a conservar la obra artística del Maestro Augusto Rivera Garcés, mediante las acciones de "**desmontaje, traslado y montaje del Mural La Chirimía en la Terminal del Aeropuerto de Popayán"; y solo** después de recibir el derecho de petición y de la tutela instaurada por la señora "MARTHA RIVERA JARAMILLO", vino a reaccionar al respecto y para esa época el contrato suscrito con mis poderdante ya había sido ejecutado.*

*Ahora pretenden hacer recaer la responsabilidad sobre el contratista "**CONSORCIO PPN**" cuando quien decide sobre lo que hace o no hace sobre su patrimonio económico es "Aerocivil".*

En atención a lo anterior r**eiteramos las obligaciones del Contrato **17001575 H4 de 2017, en las cuales se puede observar que en modo alguno se previó al respecto, ellas indican.
*Contractualmente en determinación con las obligaciones derivadas del contrato **No. 17001575 H4 de 2017,** las partes acordaron lo siguiente:*

CLÁUSULAS:

PRIMERA. - OBJETO. EL CONTRATISTA se obliga para con LA AEROCIVIL a realizar los **ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA**.

SEGUNDA. - ALCANCE DEL OBJETO DEL CONTRATO: EL CONTRATISTA se obliga a cumplir con lo previsto en el Pliego de Condiciones, sus Adendas, Anexos Técnicos: 1. Estudios Previos, 2. Especificaciones Técnicas, 3. Matriz de Riesgos, Formatos Técnicos, de la Licitación Pública número 17001575 H4 de 2017, la propuesta General y Económica del 23 de noviembre de 2017, la Resolución de adjudicación número 03950 del 15 de diciembre de 2017 y el presente contrato.

TÉRCERA. - LUGAR DE EJECUCIÓN: El CONTRATISTA deberá ejecutar el objeto del contrato en el aeropuerto **GUILLERMO LEON VALENCIA DE POPAYAN – CAUCA.**

CUARTA. - PLAZO DE EJECUCIÓN: El plazo de ejecución del presente contrato, es de **SIETE (07) MESES**, término contado a partir de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.

OCTAVA. - OBLIGACIONES DE LA AEROCIVIL. Son obligaciones a cargo de LA AEROCIVIL, además de las previstas en el artículo 4 de la Ley 80 de 1993, las siguientes:

1. Pagar las obras y servicios efectivamente recibidos a satisfacción, en las condiciones pactadas en el proceso de Licitación Pública número 17001575 H4 de 2017 y en el presente contrato
2. Cooperar con EL CONTRATISTA en la ejecución del contrato.
3. Asumir los riesgos a su cargo, conforme a la distribución de los mismos contenidas en el Anexo No. 3 – Matriz de Riesgos.
4. Suministrar oportunamente al CONTRATISTA, toda la información que requiera razonablemente para el cumplimiento del objeto de este contrato.

NOVENA. - OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA. EL CONTRATISTA se obliga:

1. Al cumplimiento general del contrato de acuerdo a lo estipulado en los Pliegos de Condiciones y sus Adendas, Anexos Técnicos: 1. Estudios Previos, 2. Especificaciones Técnicas, 3. Matriz de Riesgos, Formatos Técnicos y la oferta general y económica de fecha 23 de noviembre de 2017 de la Licitación Pública número 17001575 H4 de 2017, la Resolución de Adjudicación No.03950 del 15 de diciembre de 2017 y lo previsto en el presente contrato.

2. A las demás obligaciones, propias e inherentes a la naturaleza del contrato.
3. Ejecutar las obras y prestar los servicios pactados para el cumplimiento del contrato con personal técnico especializado, el cual deberá estar bajo su permanente subordinación o dependencia.

4. Dar a conocer a LA AEROCIVIL cualquier reclamación que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones.
5. Cumplir con el plan de garantías ofertado.

5. Cumplir con el plan de garantías ofertado.

PARÁGRAFO ÚNICO: El CONTRATISTA es responsable frente a LA AEROCIVIL por el cumplimiento del objeto establecido en el presente contrato y, consecuentemente, por los daños que ocasionen sus empleados y/o consultores, los empleados y/o consultores de sus subcontratistas en la ejecución del objeto pactado. Ninguna de las Partes será responsable frente a la otra o frente a terceros por daños especiales, imprevisibles o daños indirectos, derivados de fuerza mayor o caso fortuito de acuerdo con la ley.

DÉCIMA.- VIGILANCIA Y CONTROL DEL CONTRATO: LA AEROCIVIL ejercerá la vigilancia y control del presente contrato de obra, a través de una interventoría contratada. Los interventores y/o supervisores del contrato, además de las funciones que le corresponde para esta clase de contrato, tendrán todas las atribuciones y facultades inherentes a su actividad, en especial las contenidas en las Leyes 80 de 1993 y 1150 de 2007, en lo dispuesto en los artículos 83 (Supervisor General e Interventoría Contractual) y 84 (Facultades y Deberes de los Supervisores Generales y los Interventores) de la Ley 1474 de 2011; en el Decreto 1082 del 26 de mayo de 2015, y en las Resoluciones 03128 del 6 de octubre de 2017 (Manual de Contratación) y 0589 de 2007 (Manual de supervisión) proferidas por LA AEROCIVIL, o aquellas que las modifican, adicionen, aclaren o deroguen. Igualmente, los interventores y/o Supervisores deberán tener en cuenta en la expedición de las certificaciones que éstas indiquen el periodo de pago, la fecha de expedición, el valor a pagar, certificación del cumplimiento de las obligaciones al sistema de salud, número y fecha de expedición de la factura y su valor.

DÉCIMA TÉRCERA. - FUERZA MAYOR O CASO FORTUITO: Las Partes quedan exoneradas de responsabilidad por el incumplimiento de cualquiera de sus obligaciones o por la demora en la satisfacción de cualquiera de las prestaciones a su cargo derivadas del presente contrato, cuando el incumplimiento sea resultado o consecuencia de la ocurrencia de un evento de fuerza mayor y caso fortuito debidamente invocadas y constatadas de acuerdo con la ley y la jurisprudencia colombiana.

De las obligaciones derivadas de la relación contractual, regladas entre otras cosas por el código civil colombiano, el código del comercio, la Ley 80/93 entre otras, resulta pertinente relacionar los documentos internos que dan alcance al cumplimiento de las obligaciones del contrato No. ***17001575 H4 de 2017*** *y que garantizan la satisfacción por parte de la parte demandante, además de brindar*

*elementos "objetivos" que materializan la "buena fe" y además permiten garantizar la calidad de los "estudios y diseños" entregados por el "**consorcio ppn**" y recibidos a entera satisfacción por parte tanto de la Interventoría como de la parte demandante durante la vigencia y ejecución del plazo contractual convenido inicialmente y extendido mediante el modificatorio 01.*

*Las partes consideraron para dar cumplimiento al alcance del objeto contractual involucrar las obligaciones que se deprendan de los documentos "Pliegos de condiciones, sus adendas, anexos técnicos: 1. Estudios previos, 2. Especificaciones técnicas, 3. Matriz de Riesgos, formatos técnicos, de la licitación pública **No. 17001575 H4 de 2017**, la propuesta general y económica del 23 de noviembre de 2017, la resolución de adjudicación No. 03950 del 15 de diciembre de 2017 y el presente documento".*

De dichos documentos se pueden extraer respecto de los estudios y diseños a fase III, específicamente de los "estudios de suelos y diseño de cimentación", las siguientes obligaciones que determinan su alcance y calidad de estos:

*Del documento "**Estudios previos**" tenemos:*

generales para la de la planeación y la gestión a través de las políticas de desarrollo administrativo (Plan Estratégico Institucional 2015-2018).
Por lo anterior, nos remitimos al contenido del Plan Maestro del año 2012. Para dar viabilidad a las obras nuevas es necesario iniciar la intervención con los Estudios y Diseños Fase III, el componente ambiental, dando así paso a la construcción de las edificaciones, iniciando con el cuartel de bomberos, simultáneamente desarrollar la componente de mecánica y tecnología y las obras complementarias descritas en este documento, posterior a ello, se iniciará las demoliciones, dando paso a la intervención final de las vías de acceso y el urbanismo.

ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III

Los estudios y diseños Fase III deberán desarrollarse para la totalidad de la infraestructura del aeropuerto requeridas para la modernización y operación, esto comprende las nuevas edificaciones, como son el terminal de pasajeros, torre de control, estación de bomberos y combustibles, obras complementarias, urbanismo y vía de acceso internas. El resultado de los Estudios y Diseños generará las actividades a desarrollar y los valores actualizados de las misma, es por ello, que se debe tener presente que el presupuesto presentado es susceptible de cambios. en las actividades.

Página 03 Estudios previos

*Del documento "**Anexo Técnico No. 2 Especificaciones Técnicas**" tenemos:*



	FORMATO
RONÁUTICA CIVIL AD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	**ANEXO TÉCNICO No.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
Principio de Procedencia: ____.092	

1. OBLIGACIONES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

El contratista desarrollará y ejecutará:

- Una vez adjudicado el contrato, el contratista asume la responsabilidad de realizar los **Estudios y Diseños a Fase III e ingeniería de Detalle**, todo lo cual debe ser conocido y aprobado por la Unidad a través de la Interventoría y visto bueno del supervisor delegado para la supervisión de la Interventoría externa.

*Página 02 del documento "**Anexo Técnico No. 2 Especificaciones Técnicas**"*

- El contratista deberá programar durante la ejecución de la obra, trabajo en horas nocturnas, con el fin de no interferir a las programaciones establecidas para las operaciones aéreas del aeropuerto.

3. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO

El contratista debe presentar (2.0) mes después de la firma del acta de inicio, el estudio y diseños a fase III e ingeniería de detalle contemplado, junto con él se debe entregar en medio magnético e impreso planos de localización, planos de detalles, memorias de cálculo, volúmenes de cada especialidad y alternativas de intervención, que beneficien el proyecto, los estudios y diseños deben ser entregados a la Interventoría del contrato, para su respectiva revisión y aprobación, con el fin que se establezca por medio de esta la entrega a la Unidad para su visto bueno.

El contratista está obligado a presentar para evaluación y aprobación de los estudios y diseños, presupuestos completos con especificaciones y APU, programaciones y plan de Calidad, los tiempos de corrección y entrega que sean exigidos por la misma no podrá superar los 3 días hábiles, la calidad y funcionalidad de los estudios y diseños será responsabilidad exclusiva del contratista y será causal de incumplimiento la no verificación de las condiciones técnicas, ambientales, de salubridad, confort y antropometría, de acuerdo a la función específica del espacio.

Las obras que se establezcan, no podrán ser iniciadas hasta que la interventoría emita la aprobación de los estudios y diseños. Estos diseños tendrán un tiempo de 1.0 mes para ser ejecutados y aprobados.

4. CONDICIONES DE TRABAJO EN OBRAS CIVILES.

*Página 07 del documento "**Anexo Técnico No. 2 Especificaciones Técnicas**"*

4.5 PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

El contratista deberá entregar el programa de trabajo detallado en el momento de firmar el acta de inicio, en el deberán estar descritas las actividades a realizar dentro de los Estudios y Diseños a Fase III e Ingeniería De Detalle ajustadas al plazo estipulados para la realización y aprobación de los estudios y diseños.

En el cronograma deberá estar estimado una programación de los permisos y trámites ambientales requeridos por el contratista para la ejecución propia de las actividades de la construcción de la pista de aterrizaje.

En el caso de que el proyecto requiera transportar materiales y equipos a la zona de ejecución, estos deberán estar contemplados dentro de dicha programación para que la Unidad pueda hacer un control de la llegada de los mismos a obra.

Adicionalmente se deberá complementar la programación con el estimado de las actividades de obra. (La programación detallada de obra deberá ser entregada por el contratista una vez sea aprobado por acta la revisión de los estudios y diseños. Ver Numeral 7.12 del presente documento)

*Página 10 de documento "**Anexo Técnico No. 2 Especificaciones Técnicas**"*

7.12 PROGRAMA DE OBRA DETALLADO AJUSTADO A ESTUDIOS Y DISEÑOS.

Antes de iniciar los trabajos de estudios y diseños fase III e ingeniería de detalle y la construcción, el contratista debe entregar un programa de Trabajo en programa Microsoft Project, el cual debe estar avalado por la Interventoría del contrato.

En el Microsoft Project se debe indicar las actividades tal como se ejecutarán en los diseños y estudios técnicos al igual que la Obra y debe contener:

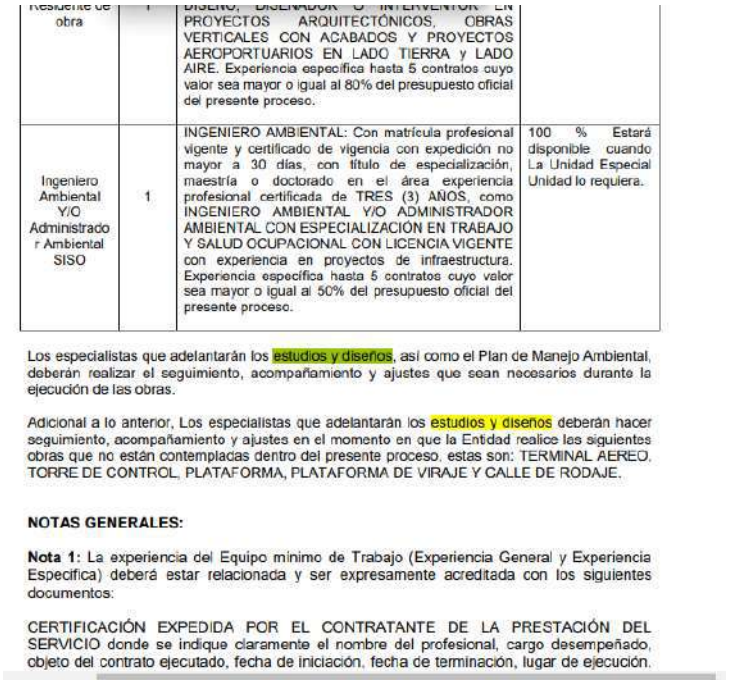
- Inicio.
- Fin.
- Duración.
- Actividades Predecesoras.
- Recursos a utilizar.
- Holguras.
- Columna Programado Vs Ejecutado.
- Comienzo y fin programado.
- Rutas Críticas.

Esta programación se deberá Entregar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de aprobación de los diseños definitivos y deberá estar ajustado a la fecha de terminación contractual. El programa de trabajo en Microsoft Project. El programa debe contener los recursos necesarios, el flujo mensual de caja a seguir para la realización de la obra, acorde con el programa elaborado por el contratista en la presentación de su propuesta, impresa y en medio magnética.

Entregar los respectivos informes de diseño y obra impresos y en medio magnético, durante los cinco (5) primeros días del mes según el formato establecido por la interventoría del contrato. Este tipo de informe mensual de Obra lo diligenciará el Contratista de Obra, quien lo entregará para su revisión y visto bueno a la interventoría.

La ejecución de todas las actividades correspondientes a la obra deberá ser adelantada con base en lo presentado en el Programa de MICROSOFT PROJECT, el cual será inmodificable salvo casos de fuerza mayor previa autorización del Interventor.

*Página 24 del documento "**Anexo Técnico No. 2 Especificaciones Técnicas**"*



Residente de obra	1	DISEÑO, DISEÑADOR O INTERVENTOR EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS, OBRAS VERTICALES CON ACABADOS Y PROYECTOS AEROPORTUARIOS EN LADO TIERRA y LADO AIRE. Experiencia especifica hasta 5 contratos cuyo valor sea mayor o igual al 80% del presupuesto oficial del presente proceso.	
Ingeniero Ambiental Y/O Administrador Ambiental SISO	1	INGENIERO AMBIENTAL: Con matrícula profesional vigente y certificado de vigencia con expedición no mayor a 30 días, con título de especialización, maestría o doctorado en el área experiencia profesional certificada de TRES (3) AÑOS, como INGENIERO AMBIENTAL Y/O ADMINISTRADOR AMBIENTAL CON ESPECIALIZACIÓN EN TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL CON LICENCIA VIGENTE con experiencia en proyectos de infraestructura. Experiencia especifica hasta 5 contratos cuyo valor sea mayor o igual al 50% del presupuesto oficial del presente proceso.	100 % Estará disponible cuando La Unidad Especial Unidad lo requiera.

Los especialistas que adelantarán los estudios y diseños, así como el Plan de Manejo Ambiental, deberán realizar el seguimiento, acompañamiento y ajustes que sean necesarios durante la ejecución de las obras.

Adicional a lo anterior, Los especialistas que adelantarán los estudios y diseños deberán hacer seguimiento, acompañamiento y ajustes en el momento en que la Entidad realice las siguientes obras que no están contempladas dentro del presente proceso, estas son: TERMINAL AEREO, TORRE DE CONTROL, PLATAFORMA, PLATAFORMA DE VIRAJE Y CALLE DE RODAJE.

NOTAS GENERALES:

Nota 1: La experiencia del Equipo mínimo de Trabajo (Experiencia General y Experiencia Especifica) deberá estar relacionada y ser expresamente acreditada con los siguientes documentos:

CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato ejecutado, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución.

*Página 38 del documento "**Anexo Técnico No. 2 Especificaciones Técnicas**"*

*Respecto al documento "**Pliegos de Condiciones"**, es poco lo que el documento nos pueda aportar al alcance técnico y jurídico de los "estudios y diseños a Fase III del Terminal".*

*Respecto del documento "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**" tenemos:*

4400 .092	

El consultor deberá desarrollar los estudios y diseños arquitectónicos y civiles definitivos basados en los proyectos y diseños de la Aeronáutica civil para las construcciones de los Terminal Aéreo, cuartel de bomberos, torre de control, urbanismo y áreas complementarias y ampliación de la pista, plataforma, plataforma de viraje y calle de rodaje del aeropuerto de Popayán. Los diseños entregados por el Consultor serán a nivel de detalle, involucrando la especificación de cada una de las actividades que implique la construcción de las edificaciones y áreas complementarias, los análisis de precios unitarios, las especificaciones técnicas, el cronograma de actividades y el presupuesto de obra. La intervención de diseño en el Aeropuerto corresponde al desarrollo de la nueva infraestructura propuesta por parte del Grupo de Planes Maestros de la Aeronáutica Civil y de requerirse modificaciones por diseños estructurales o de otro tipo, se deberá hacer las modificaciones arquitectónicas que se requieran conservando la integralidad del diseño y el visto bueno del supervisor del contrato. Las anteriores actividades incluyen el cálculo de las cantidades de obra requerida con sus memorias, las áreas objeto de este diseño corresponden a:

- ✓ Terminal de pasajeros
- ✓ Torre de control
- ✓ Cuartele de bomberos
- ✓ Vía de acceso
- ✓ Vías de servicio
- ✓ Parqueaderos
- ✓ Urbanismo
- ✓ Paisajismo
- ✓ Señalización vertical y horizontal.
- ✓ Estudio de actualización ambiental
- ✓ Puntos de control accesos aeropuerto, áreas restringidas, parqueaderos y los que sean necesarios – porterías
- ✓ Subestación eléctrica
- ✓ Renders arquitectónicos

Nota. Cabe mencionar que la entidad cuenta con información base para el desarrollo definitivo de los proyectos a complementar.

*Página 02 del documento "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**"*

Estudio Actualización ambiental

Realizar la revisión de los estudios y proyectos realizados por la entidad para dicho aeropuerto y actualizar los "estudios y diseño para la ampliación de Plantas de Tratamiento de Agua Residual "PTAR" redes hidráulicas y sanitarias inherentes al sistema para el aeropuerto, acorde con los respectivos Planes de Manejo Ambiental.

Puntos de control accesos aeropuerto, áreas restringidas, parqueaderos y los que sean necesarios - porterías

Para el presente estudio el consultor debe proponer el diseño de los puestos de control o porterías para las diferentes áreas de acceso bien sea a áreas restringidas, parqueaderos o el mismo aeropuerto, conforme a la propuesta arquitectónica general del aeropuerto y su urbanismo.

Nota: *Estos requerimientos son mínimos, de igual manera que el consultor con su experticia podrá determinar o sugerir lo necesario para garantizar que la distribución de las áreas y las mismas, sean óptimas, necesarias y confortables para el ejercicio de la gestión aeronáutica de Colombia.*

Planos de la etapa de diseño

El consultor deberá elaborar los planos definitivos de todos los diseños, cálculos y demás estudios, los cuales deberán ser entregados a la **Aeronáutica Civil**, previa finalización de la etapa de diseño, en medio impreso y magnético bajo los mismos parámetros de los planos y diseños entregados.

A. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTONICOS Y CIVILES

1) Levantamiento Topográfico (Entregable 1).

6
Anexo técnico No.2 –Especificaciones Técnicas

*Página 06 del documento "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL** "*

2) Estudio de Suelos y Diseños Geotécnicos (Entregable 2).

El Consultor deberá realizar el estudio de suelos para el proyecto, para investigar y definir las propiedades geomecánicas y de deformabilidad del suelo de fundación, que evalué el estado de interacción suelo-estructura y entregue las recomendaciones para su cimentación en el diseño estructural teniendo en cuenta el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE **NSR –10**, específicamente enmarcada en el Titulo H ; igualmente, se deberá investigar las condiciones de consolidación de las estructuras vecinas y su interacción con la futura construcción de las obras.

El Consultor deberá considerar, pero sin limitarse a ello, la realización de sondeos, pruebas de campo y laboratorio, análisis geotécnico y recomendaciones, incluyendo como mínimo las siguientes pruebas y actividades:

Exploración de campo: Comprende la ejecución de sondeos según lo recomendado en la NSR-10 y en especial en la tabla H.3.2-1 y el numeral H.3.2.4, adicionalmente con el avance de las perforaciones se deberán tomar muestras para la realización de los respectivos ensayos de laboratorio y se registrará la posición del nivel freático.

Ensayos de laboratorio: Sobre las muestras recuperadas en la exploración de campo, se realizarán ensayos de clasificación tales como granulometría, humedad en el límite líquido y plástico, humedad natural, análisis químicos para determinar substancias presentes en el suelo, hasta la profundidad de los sondeos; peso volumétrico, compresión inconfinada, corte directo, triaxiales y consolidación, entre otros, de acuerdo al REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE **NSR – 10**.

Informe: Con la información de campo, resultados de laboratorio y acorde con la naturaleza del proyecto se entregará el respectivo informe en donde se consignarán entre otros aspectos, el registro estratigráfico del sub-suelo, la posición del nivel freático, los resultados de laboratorio, tipo de cimentación, la capacidad portante del sub-suelo, elementos o

*Página 07 del Documento "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL** "*

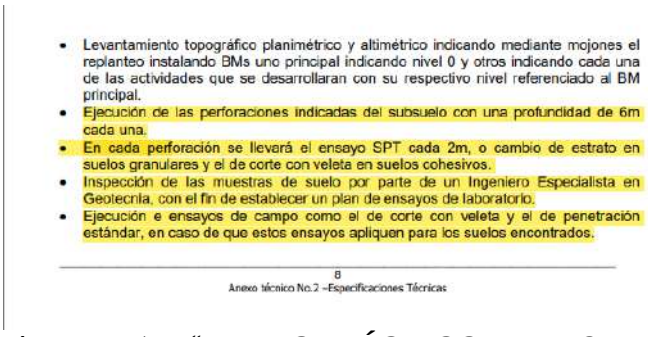
substancias químicas presentes, recomendaciones sobre metodología de aspectos constructivos y demás parámetros relacionados con la geotecnia del proyecto.

Antes de iniciar la actividad de exploración, el Consultor presentará para aprobación de la Supervisoría delegada por la Unidad, el programa de exploración de campo y ensayos de laboratorio, de acuerdo con la **NSR 2010**, el cual debe contener como mínimo las pruebas y ensayos antes indicadas y los demás que considere necesarios para lograr el objeto del estudio.

Igualmente, los métodos, procedimientos y metodología de diseño, deberán ser preestablecidos a través de un documento previo que se someterá a la aprobación de la Supervisión. Sin esta aprobación, no se podrá dar curso a la elaboración de los diseños, siendo responsabilidad del Consultor cualquier atraso por este motivo. La UNIDAD podrá oponerse al concepto del Especialista de Suelos, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del Contratista presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación.

El diseño geotécnico debe comprender todos los análisis de suelos y diseño necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos. Estos diseños serán insumo para la determinación de la estructura del pavimento que requieren las vías de acceso y parqueaderos que conforman las instalaciones de los aeropuertos.

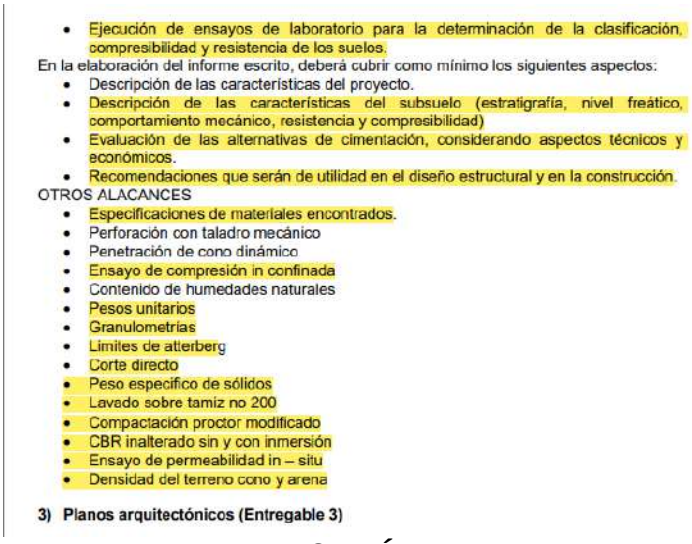
NOTA: Si bien el **REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR – 10.** Establece claramente los alcances de los estudios, el consultor como complemento y conforme a su experticia deberá tener en cuenta las siguientes actividades:



- Levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico indicando mediante mojones el replanteo instalando BMs uno principal indicando nivel 0 y otros indicando cada una de las actividades que se desarrollaran con su respectivo nivel referenciado al BM principal.
- Ejecución de las perforaciones indicadas del subsuelo con una profundidad de 6m cada una.
- En cada perforación se llevará el ensayo SPT cada 2m, o cambio de estrato en suelos granulares y el de corte con veleta en suelos cohesivos.
- Inspección de las muestras de suelo por parte de un Ingeniero Especialista en Geotecnia, con el fin de establecer un plan de ensayos de laboratorio.
- Ejecución e ensayos de campo como el de corte con veleta y el de penetración estándar, en caso de que estos ensayos apliquen para los suelos encontrados.

8
Anexo técnico No.2 –Especificaciones Técnicas

*Página 08 del documento "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**"*



- Ejecución de ensayos de laboratorio para la determinación de la clasificación, compresibilidad y resistencia de los suelos.

En la elaboración del informe escrito, deberá cubrir como mínimo los siguientes aspectos:

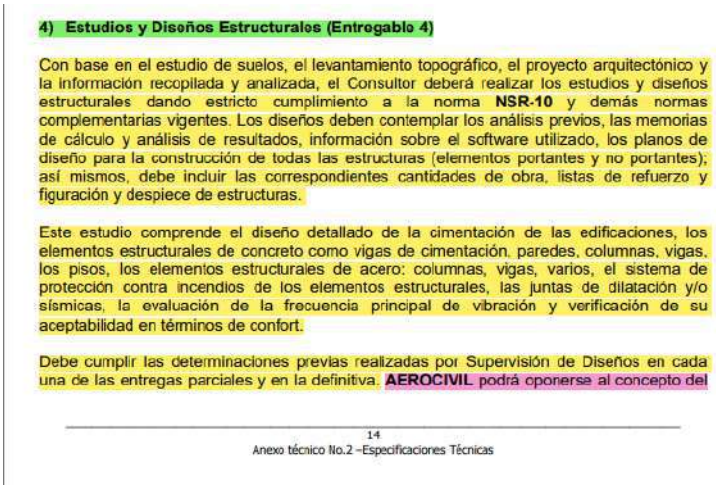
- Descripción de las características del proyecto.
- Descripción de las características del subsuelo (estratigrafía, nivel freático, comportamiento mecánico, resistencia y compresibilidad)
- Evaluación de las alternativas de cimentación, considerando aspectos técnicos y económicos.
- Recomendaciones que serán de utilidad en el diseño estructural y en la construcción.

OTROS ALACANCES

- Especificaciones de materiales encontrados.
- Perforación con taladro mecánico
- Penetración de cono dinámico
- Ensayo de compresión in confinada
- Contenido de humedades naturales
- Pesos unitarios
- Granulometrías
- Límites de atterberg
- Corte directo
- Peso específico de sólidos
- Lavado sobre tamiz no 200
- Compactación proctor modificado
- CBR inalterado sin y con inmersión
- Ensayo de permeabilidad in – situ
- Densidad del terreno cono y arena

3) Planos arquitectónicos (Entregable 3)

*Página 09 del documento" ANEXO **TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**"*



4) Estudios y Diseños Estructurales (Entregable 4)

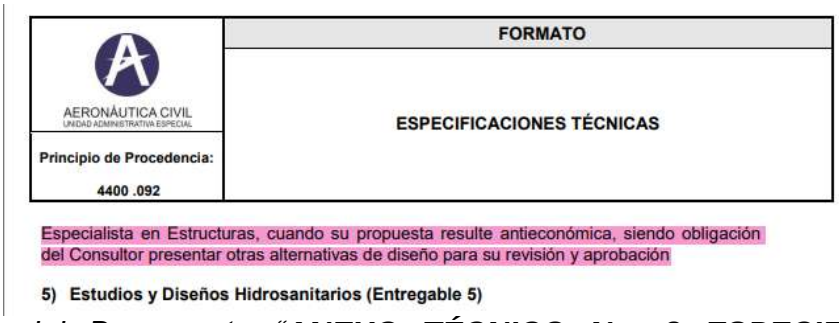
Con base en el estudio de suelos, el levantamiento topográfico, el proyecto arquitectónico y la información recopilada y analizada, el Consultor deberá realizar los estudios y diseños estructurales dando estricto cumplimiento a la norma **NSR-10** y demás normas complementarias vigentes. Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, información sobre el software utilizado, los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras (elementos portantes y no portantes); así mismos, debe incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración y despiece de estructuras.

Este estudio comprende el diseño detallado de la cimentación de las edificaciones, los elementos estructurales de concreto como vigas de cimentación, paredes, columnas, vigas, los pisos, los elementos estructurales de acero: columnas, vigas, varios, el sistema de protección contra incendios de los elementos estructurales, las juntas de dilatación y/o sísmicas, la evaluación de la frecuencia principal de vibración y verificación de su aceptabilidad en términos de confort.

Debe cumplir las determinaciones previas realizadas por Supervisión de Diseños en cada una de las entregas parciales y en la definitiva. **AEROCIVIL** podrá oponerse al concepto del

14
Anexo técnico No.2 –Especificaciones Técnicas

*Página 14 del documento "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**"*



AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO
Principio de Procedencia: 4400 .092	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Especialista en Estructuras, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del Consultor presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación

5) Estudios y Diseños Hidrosanitarios (Entregable 5)

*Página 15 del Documento "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**"*

*Dentro de todos los documentos que precisó la **cláusula Segunda del contrato No. 17001575 H4 de 2017**, el documento denominado "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**", es el que, precisa técnicamente el alcance de los "**estudios y diseños a fase III del terminal**" y sobre todo específicamente precisa los alcances a que concierne el "**estudio de suelos"** que corresponde al documento "**entregable No. 2**", y los "**estudios y diseños estructurales**" que corresponde al documento "**entregable No. 4**" que incluye el diseño de la cimentación.*

*Los "…**estudios y diseños a fase III**…" se ejecutaron con base en los requerimientos y obligaciones que planteó el contrato **No. 17001575 H4 de 2017** y conforme al alcance de la cláusula segunda de este. Estos alcances le dieron forma material y objetiva para que se perfeccione el cumplimiento de las obligaciones de una parte y la satisfacción de la prestación de la otra parte.*

*Hasta el momento hemos abordado de una manera amplia acerca de los aspectos generales del contrato, las obligaciones contenidas en el por las partes, la satisfacción y cumplimiento de las mismas por parte del contratista "**CONSORCIO PPN**", para mayor conocimiento del caso continuamos ahora con la parte específica de: **a)** los alcances técnicos*

a) Alcances Técnicos "Estudios y Diseños Fase III"

*Como lo enunciamos en párrafos anteriores, el documento "**ANEXO TÉCNICO No. 2 ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**" determinó con suficiencia el alcance tanto de los "estudios y Diseños a fase III" así como específicamente los "**estudios de suelos y el diseño de la cimentación**".*

*Por consiguiente, para cumplir con la aprobación de la interventoría y de la parte demandante, el contratista "**CONSORCIO PPN**", satisfizo los requerimientos del documento "**entregable 2**" para los "**estudios de suelos y diseños geotécnicos**" y los requerimientos del documento "**entregable 4**" para los "**estudios y diseños estructurales**", los cuales están encaminados a:*

> ***"…2) Estudio de Suelos y Diseños Geotécnicos (Entregable 2).***
>
> *El Consultor deberá realizar el estudio de suelos para el proyecto, para investigar y definir las propiedades geomecánicas y de deformabilidad del suelo de fundación, que evalué el estado de interacción suelo-estructura y entregue las recomendaciones para su cimentación en el diseño estructural teniendo en cuenta el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR –10, específicamente enmarcada en el Titulo H ; igualmente, se deberá investigar las condiciones de consolidación de las estructuras vecinas y su interacción con la futura construcción de las obras.*
>
> *El Consultor deberá considerar, pero sin limitarse a ello, la realización de sondeos, pruebas de campo y laboratorio, análisis geotécnico y recomendaciones, incluyendo como mínimo las siguientes pruebas y actividades:*
>
> *Exploración de campo: Comprende la ejecución de sondeos según lo recomendado en la NSR-10 y en especial en la tabla H.3.2-1 y el numeral H.3.2.4, adicionalmente con el avance de las perforaciones se deberán tomar muestras para la realización de los respectivos ensayos de laboratorio y se registrará la posición del nivel freático.*
>
> *Ensayos de laboratorio: Sobre las muestras recuperadas en la exploración de campo, se realizarán ensayos de clasificación tales como granulometría, humedad en el límite líquido y plástico, humedad natural, análisis químicos para determinar substancias presentes en el suelo, hasta la profundidad de los sondeos; peso volumétrico, compresión in confinada, corte directo, triaxiales y consolidación, entre otros, de acuerdo al REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR – 10.*
>
> *Informe: Con la información de campo, resultados de laboratorio y acorde con la naturaleza del proyecto se entregará el respectivo informe en donde se consignarán entre otros aspectos, el registro estratigráfico del sub-suelo, la posición del nivel freático, los resultados de laboratorio, tipo de cimentación, la capacidad portante del sub-suelo, elementos o substancias químicas*

presentes, recomendaciones sobre metodología de aspectos constructivos y demás parámetros relacionados con la geotecnia del proyecto.

Antes de iniciar la actividad de exploración, el Consultor presentará para aprobación de la Supervisoría delegada por la Unidad, el programa de exploración de campo y ensayos de laboratorio, de acuerdo con la NSR 2010, el cual debe contener como mínimo las pruebas y ensayos antes indicadas y los demás que considere necesarios para lograr el objeto del estudio.

Igualmente, los métodos, procedimientos y metodología de diseño, deberán ser preestablecidos a través de un documento previo que se someterá a la aprobación de la Supervisión. Sin esta aprobación, no se podrá dar curso a la elaboración de los diseños, siendo responsabilidad del Consultor cualquier atraso por este motivo. La UNIDAD podrá oponerse al concepto del Especialista de Suelos, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del Contratista presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación.

El diseño geotécnico debe comprender todos los análisis de suelos y diseño necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos. Estos diseños serán insumo para la determinación de la estructura del pavimento que requieren las vías de acceso y parqueaderos que conforman las instalaciones de los aeropuertos.

NOTA: Si bien el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR – 10. Establece claramente los alcances de los estudios, el consultor como complemento y conforme a su experticia deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- *Levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico indicando mediante mojones el replanteo instalando BMs uno principal indicando nivel 0 y otros indicando cada una de las actividades que se desarrollaran con su respectivo nivel referenciado al BM principal.*
- *Ejecución de las perforaciones indicadas del subsuelo con una profundidad de 6m cada una.*
- *En cada perforación se llevará el ensayo SPT cada 2m, o cambio de estrato en suelos granulares y el de corte con veleta en suelos cohesivos.*
- *Inspección de las muestras de suelo por parte de un Ingeniero Especialista en Geotecnia, con el fin de establecer un plan de ensayos de laboratorio.*

• Ejecución e ensayos de campo como el de corte con veleta y el de penetración estándar, en caso de que estos ensayos apliquen para los suelos encontrados.
• Ejecución de ensayos de laboratorio para la determinación de la clasificación, compresibilidad y resistencia de los suelos.

En la elaboración del informe escrito, deberá cubrir como mínimo los siguientes aspectos:
• Descripción de las características del proyecto.
• Descripción de las características del subsuelo (estratigrafía, nivel freático, comportamiento mecánico, resistencia y compresibilidad)
• Evaluación de las alternativas de cimentación, considerando aspectos técnicos y económicos.
• Recomendaciones que serán de utilidad en el diseño estructural y en la construcción.
OTROS ALACANCES
• Especificaciones de materiales encontrados.
• Perforación con taladro mecánico
• Penetración de cono dinámico
• Ensayo de compresión in confinada
• Contenido de humedades naturales
• Pesos unitarios
• Granulometrías
• Límites de atterberg
• Corte directo
• Peso específico de sólidos
• Lavado sobre tamiz no 200
• Compactación proctor modificado
• CBR inalterado sin y con inmersión
• Ensayo de permeabilidad in – situ
• Densidad del terreno cono y arena
….”
*“…**4) Estudios y Diseños Estructurales (Entregable 4)***

Con base en el estudio de suelos, el levantamiento topográfico, el proyecto arquitectónico y la información recopilada y analizada, el Consultor deberá realizar los estudios y diseños estructurales dando estricto cumplimiento a la norma NSR-10 y demás normas complementarias vigentes. Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, información sobre el software utilizado, los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras (elementos portantes y no portantes);

así mismos, debe incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración y despiece de estructuras.

Este estudio comprende el diseño detallado de la cimentación de las edificaciones, los elementos estructurales de concreto como vigas de cimentación, paredes, columnas, vigas, los pisos, los elementos estructurales de acero: columnas, vigas, varios, el sistema de protección contra incendios de los elementos estructurales, las juntas de dilatación y/o sísmicas, la evaluación de la frecuencia principal de vibración y verificación de su aceptabilidad en términos de confort.

Debe cumplir las determinaciones previas realizadas por Supervisión de Diseños en cada una de las entregas parciales y en la definitiva. AEROCIVIL podrá oponerse al concepto del Especialista en Estructuras, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del Consultor presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación. …"

***Nótese** que en la relación contractual de los "**estudios y Diseños a Fase III**" no existe mención alguna acerca de la conservación, desmonte, traslado y nuevo montaje del "**Mural La Chirimía**".*

*La "**Aerocivil**" no contemplo nunca ninguna obligación relacionada con el "**Mural La Chirimía**".*

*Si buscan la palabra "**Mural**" en todo el contenido de todos los documentos precontractuales de la cláusula segunda del contrato "**17001575 H4 de 2017**", en los documentos base entregados por "Aerocivil", y en todos los documentos de ejecución del contrato hasta su recibo a entera satisfacción el 18 de enero de 2019; se dan cuenta que este término no existe en ninguno de los documentos.*

Lo anterior deja ver de una manera clara y precisa que la fase de planeación precontractual omitió revisar el tema relacionado con el mural, lo que de acuerdo con lo indicado en el primer capítulo de la Ley 80/93 nos lleva a concluir que se trató de una indebida planeación precontractual que ahora quiere descargar en el contratista consorcio PNN.

*Como entidad contratante es quien debe definir y estipular en la licitación pública que dio origen al contrato **17001575 H4 de 2017**, está obligada a conocer todas las condiciones que deben rodear la ejecución del contrato y dárselas a conocer al contratista para este pueda confeccionar la propuesta conforme a ello.*
Recordemos lo que nos dice la Ley 80 de 1993 en sus artículos 25 y 26:

"Articulo 25 numeral 12. <Numeral modificado por el artículo 87 de la Ley 1474 de 2011. El nuevo texto es el siguiente:> Previo a la apertura de un proceso de selección, o a la firma del contrato en el caso en que la modalidad de selección sea contratación directa, deberán elaborarse los estudios, diseños y proyectos requeridos, y los pliegos de condiciones, según corresponda.

Cuando el objeto de la contratación incluya la realización de una obra, en la misma oportunidad señalada en el inciso primero, la entidad contratante deberá contar con los estudios y diseños que permitan establecer la viabilidad del proyecto y su impacto social, económico y ambiental. Esta condición será aplicable incluso para los contratos que incluyan dentro del objeto el diseño.

ARTÍCULO 26. DEL PRINCIPIO DE RESPONSABILIDAD. En virtud de este principio:

1o. Los servidores públicos están obligados a buscar el cumplimiento de los fines de la contratación, a vigilar la correcta ejecución del objeto contratado y a proteger los derechos de la entidad, del contratista y de los terceros que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

2o. Los servidores públicos responderán por sus actuaciones y omisiones antijurídicas y deberán indemnizar los daños que se causen por razón de ellas.

3o. <Apartes tachados derogado por el artículo 32 de la Ley 1150 de 2007> Las entidades y los servidores públicos, responderán cuando hubieren abierto licitaciones **~~o concursos~~** sin haber elaborado previamente los correspondientes pliegos de condiciones, **~~términos de referencia~~, diseños, estudios, planos y evaluaciones que fueren necesarios,** o cuando los pliegos de condiciones **~~o términos de referencia~~** hayan sido elaborados en forma incompleta, ambigua o confusa que conduzcan a interpretaciones o decisiones de carácter subjetivo por parte de aquellos. Negrilla y subrayado fuera de texto.

Si el mural hacia parte del edificio, la aerocivil estaba obligada a determinar qué hacer con él, así como lo hizo con toda la demás infraestructura y con todos los demás elementos constitutivos como bienes inmuebles y todos demás elementos que, por su destinación, uso, o funcionalidad le sean constitutivos o adheridos a los bienes inmuebles.

3.4 *Se requirió a la supervisión del contrato mediante oficio ADI 2020010401 para que adelantara todos los trámites necesarios para salvaguardar los recursos invertidos en el contrato 17001575 y con los recursos que deban ser utilizados para el desmontaje, traslado y montaje del Mural La Chirimía en la Terminal del Aeropuerto de Popayán.*

R/. *Al respecto el contratista "**consorcio PPN**" dio respuesta que se encuentra en todo el expediente de "Aerocivil" sobre todo lo actuado y que solicitamos sea incorporado a todos los elementos materiales probatorios.*
También ver Respuesta "3.3" del presente documento.

3.5 *La supervisión del contrato de interventoría 17001691, mediante el cual se adelantó la interventoría del contrato 17001575, requirió mediante correo electrónico a la interventoría CONSORCIO INTERVENTORÍA POPAYAN respecto a la no incorporación de la reubicación del mural "La Chirimía" del maestro Augusto Rivera.*

R/. *Al respecto el contratista "**consorcio PPN**" dio respuesta que se encuentra en todo el expediente de "Aerocivil" sobre todo lo actuado y que solicitamos sea incorporado a todos los elementos materiales probatorios.*
También ver Respuesta "3.3" del presente documento.

3.6 *La interventoría del contrato de Consultoría No. 17001575 suscrito con el Consorcio PPN, remitió mediante oficio AERP-P-143-2018 de mayo de 2020 respuesta al requerimiento del supervisor exponiendo entre otros aspectos que "no era de conocimiento del contratista que el mural existente dentro de la Terminal de Pasajeros constituyera patrimonio a ser conservado o tomado en cuanta para traslado dentro de las labores de ejecución de obra.*

R/. *Al respecto el contratista "**consorcio PPN**" dio respuesta que se encuentra en todo el expediente de "Aerocivil" sobre todo lo actuado y que solicitamos sea incorporado a todos los elementos materiales probatorios.*
También ver Respuesta "3.3" del presente documento.

3.7 *El supervisor del contrato de interventoría de la obra para la construcción del terminal aéreo del aeropuerto de Popayán solicitó a la Dirección de Infraestructura Aeroportuaria de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil adelantar trámite ante la Oficina Asesora jurídica de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil para obtener un concepto especializado respecto al tema mediante ADI 2020011349 de mayo de 2020.*

R/. *Ver respuestas "3.3, 3.4, 3.5, 3.6" del Presente documento.*

3.8 *La Dirección de Infraestructura Aeroportuaria de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil mediante oficio ADI 2020011867 del 21 de mayo de 2020 solicitó nuevamente al supervisor del contrato el informe de supervisión en el que se verifique técnicamente los argumentos de la interventoría CONSORCIO INTERVENTORÍA POPAYAN en su respuesta, frente las obligaciones del contratista de obra y se emita concepto técnico para poder continuar con los trámites al interior de la entidad.*

R/. *Ver respuestas "3.3, 3.4, 3.5, 3.6" del Presente documento. No existe obligación por parte del contratista "Consorcio PPN".*

3.9 *El supervisor mediante oficio ADI 2020012236 del 27 de mayo de 2020 se dirigió a la DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA requiriendo nuevamente concepto especializado a la OFICINA ASESORA JURIDICA y expresando: "La firma interventora Consorcio interventoría Popayán, ha ratificado los estudios y diseños realizados en el marco del objeto del contrato de obra No. 17001575 H4 2019, contratista Consorcio PPN. Por tal razón esta supervisión no tiene ningún juicio técnico para revertir lo ratificado por la firma interventora; como se expresó en el párrafo anterior, es la firma interventora la que realiza un seguimiento técnico o integral de la ejecución del contrato y es contratado por las condiciones de idoneidad y experiencia que acredite capacidad técnica, legal, administrativa de experiencia y financiera. Dicho lo anterior, y toda vez que, dentro de los contratos en referencia, no se causaron daños y o perjuicios, en el desarrollo de su ejecución, no es posible llegar calcular y/o tasar, según la solicitud de la Dirección de Infraestructura Aeroportuaria".*

R/. *Ver Respuestas "1.3, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6" del presente documento. Además, el contrato "17001575 H4 de 2017" fue liquidado el 20 de diciembre de 2019 y ese momento ya tenía "Aerocivil" conocimiento del derecho de petición y de la tutela, y no consignó para la liquidación ningún de tipo de acción pendiente o reclamación futura. Por consiguiente, además de los argumentos de la respuesta "3.3" asumió por disposición legal la responsabilidad.*

3.10 *La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil y el contratista de obra CONSORCIO ALIANZA YDN POPAYAN suscribieron contrato adicional por valor de $559.999.137, oo (QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y SIETE PESOS M.C) por concepto de los precios no previstos incorporados al contrato de obra No. 18001562 0 1, correspondiente a estudios y diseños para el desmonte, almacenamiento,*

traslado, montaje y mantenimiento del mural "la Chirimía" ubicado en el terminal aéreo de Popayán.

R/. Ver respuestas "1.3, 3.3, 3.1y 3.9" del presente documento.

3.11 *La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica y el CONSORCIO INFRAESTRUCTURA AEROCOL suscribió el contrato adicional por valor de 905.480 .520 ,00 (novecientos cinco millones cuatrocientos ochenta mil quinientos veinte pesos M.C) por concepto de mayores costos del contrato de interventoría 18001647 H3 01 por la extensión en el contrato de obra No. 18001562 01."*

R/. Ver Respuestas "1.3, 3.1, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.8 y 3.9" del presente documento. No existe obligación por parte del contratista "Consorcio PPN".

EXCEPCIONES

PREVIAS

EXCEPCION: INCUMPLIMIENTO DEL REQUISITO DE PROCEDIBILIDAD AL NO INCLUIR LAS SALVEDADES EN EL ACTA DE LIQUIDACIÓN BILATERAL

La liquidación del contrato estatal es una de las actividades previas al cierre del expediente contractual, donde cada una de las partes de forma mancomunada y no siempre concordante realizan el balance de resultado de las actividades a cargo de cada una; he ahí la importancia de su realización para verificar el cumplimiento de las finalidades del Estado y de la inversión de los recursos de forma acertada, eficiente y eficaz.

Sabido es, por ser un imperativo legal y constitucional, que en las relaciones contractuales, independientemente de las cláusulas que se pacten, las partes tienen el deber de obrar en cada una de las etapas del iter contractual con observancia de los postulados de la buena fe. Así lo ha reconocido también la jurisprudencia contenciosa, que con base en los parámetros que impone este principio ha elaborado en los últimos años algunas reglas que se antojan, por lo menos hasta nuestros días, como sui generis para la contratación pública. Dentro de estas reglas, una nos ha merecido especial atención, la cual se funda en "observar cabalmente el deber de informar a la otra parte" (perspectiva objetiva de la buena fe) y en el venire contra factum proprium non valet.

La regla en comento la ha desarrollado el Consejo de Estado sobre la base de que todas las reclamaciones que emanen del desequilibrio económico del contrato deben hacerse al momento de suscribir documentos tales como: prórrogas, suspensiones, contratos adicionales, otrosíes, entre otros. De no ser así, se finiquitan los asuntos pendientes para las partes, no siendo posible discutir posteriormente hechos anteriores, por resultar contrario a la buena fe y a la prohibición de ir contra los actos propios.

La consignación de salvedades o reclamaciones económicas debe hacerse al momento de liquidar el contrato, si para ese momento son conocidas las futuras reclamaciones, so pena de transgredir el principio de la buena fe y en particular la teoría de los actos propios.

Esta posición del Consejo de Estado se ha venido matizando con el paso del tiempo, lo cual se advierte con el uso de diferentes fundamentos jurídicos que se analizarán más adelante; sin embargo, y previo a la inserción del análisis correspondiente a la identificación de la sentencia fundadora, resulta pertinente indicar que luego de la promulgación y entrada en vigencia de la Ley 80 de 1993, el argumento que se trató de implementar con el fin de preservar las condiciones de igualdad y equivalencia económica emanadas al momento de celebrar un contrato estatal se encontraba en el artículo 27 de la norma señalada, el cual previó las acciones que seguir, buscando restablecer la ecuación financiera de aquel mediante la suscripción de acuerdos que regularan las cuantías, condiciones, forma de pago de gastos adicionales y reconocimiento de costos financieros e intereses. Reza la norma: "[...] las partes suscribirán los acuerdos y pactos necesarios sobre cuantías, condiciones y forma de pago de gastos adicionales, reconocimiento de costos financieros e intereses, si a ello hubiere lugar, ajustando la cancelación a las disponibilidades de la apropiación de que trata el numeral 14 del artículo 25 [...]" (cursiva agregada).

Resulta obligatorio como lo veremos más adelante dejar las constancias de insatisfacción, en los momentos establecidos por el Consejo de Estado, tales como adiciones, prórrogas, suspensiones, otrosíes y por último en la liquidación, so pena de hacer inviable la reclamación económica que se pretendiera adelantar en sede judicial.

Pues bien, a partir de esa disposición se interpretó que las partes en un contrato estatal, al momento de suscribir acuerdos, tales como suspensiones, adiciones o prórrogas del plazo contractual, contratos adicionales, otrosíes, etc., procuran superar las dificultades que se presentan en la ejecución del contrato, de forma tal que es ese el momento en el que deben proceder a presentar las solicitudes, reclamaciones o salvedades a que haya lugar.

La primera postura encontrada en el marco de la jurisprudencia del Consejo de Estado, y que en efecto no abordó el tema de una forma categórica, sino a partir de la estructuración de inferencias mostró los primeros vestigios de lo que supondría la interpretación del proceder del contratista frente a las reclamaciones económicas elevadas ante la administración, según lo dicho por la sentencia proferida del 23 de junio de 1992, exp. 6032[7], en la cual se estableció: "No encuentra la Sala razonable que el contratista después de finalizado el contrato, por entrega total de la obra, pretenda censurar a la administración por prolongaciones en el plazo convenido, cuando estuvo de acuerdo con las mismas y en parte fue causante de aquellas. [...]".

La anterior postura fue desarrollada con mayor precisión a través de la Sección Tercera de esta corporación en sentencia del 30 de octubre de 2003[8], así: "[...] se estableció la aceptación manifiesta y sin salvedades de la situación, por parte del contratista, sin haber desplegado ni previa ni concomitantemente actividad que permitiera a la Sala entender que en efecto la Sociedad demandante no aceptaba los términos del contrato adicional; su conducta evidencia todo lo contrario" (cursiva agregada).

Más adelante, mediante sentencia del 22 de junio de 2011[9], el Consejo de Estado trazó los lineamientos a partir de normas civiles y comerciales de la clase de buena fe aplicable en el marco de la contratación estatal, dentro de los cuales determinó el deber de información como fundamento que será usado en sentencias posteriores con el fin de justificar la exigencia dada por el Consejo de Estado para la consignación de salvedades; allí se dijo:

El artículo 871 del Código de Comercio, con redacción similar al artículo 1603 del Código Civil, ordena que los contratos deberán ejecutarse de buena fe y que por consiguiente obligan a lo que en ellos se pacte y a todo lo que corresponda a su naturaleza. Estos preceptos, a no dudarlo, consagran la buena fe objetiva que consiste fundamentalmente en respetar en su esencia lo pactado, en cumplir las obligaciones derivadas del acuerdo, en perseverar en la ejecución de lo convenido, en observar cabalmente el deber de informar a la otra parte [...] (cursiva agregada).

Los elementos reseñados en esta cita jurisprudencial serán el insumo principal objeto de estudio, para las providencias subsiguientes.

La liquidación debe contener únicamente lo acordado por las partes en el contrato, del cual hacen parte los estudios previos, anexos técnicos, pliegos de condiciones, oferta presentada; realizando una evaluación de cada una de estas obligaciones y

estableciendo el grado de cumplimiento y el documento que lo soporte. Asimismo, se realiza el balance financiero, donde se verifica los pagos realizados, si existieren saldos a favor de algunas de las partes. Así mismo, se debe expresar los reconocimientos y ajustes derivados de la ejecución del contrato que correspondan, y de los acuerdos, conciliaciones y transacciones a los que lleguen las partes con el objeto de dar por terminadas sus diferencias y declararse a paz y salvo. El artículo 11 de la Ley 1150 de 2007 permite a los contratistas efectuar salvedades a la liquidación por mutuo acuerdo, y en este evento la liquidación unilateral solo procederá en relación con los aspectos que no han sido objeto de acuerdo. Dichas salvedades son el fundamento para que el contratista acuda a la jurisdicción o en su defecto la entidad realice la liquidación unilateral, sólo sobre este aspecto.

La doctrina (Rico Puerta, 2018b, pp.1005-1006) en su libro Teoría General y Práctica de la Contratación Estatal, manifiesta que la liquidación no debe ser un formato en el cual la parte contratante describa de forma genérica los detalles de la relación negocial como son partes, valor, termino de ejecución entre otros. Al contrario, lo que debe existir en la liquidación del contrato de forma expresa es el cumplimiento real de cada una de las obligaciones, verificación en la parte económica donde no haya existido un desequilibrio económico que afecta alguna de las partes, con el fin de salvaguardar el derecho de reclamar por vía jurisdiccional. De allí que la liquidación sea una opción otorgada a las partes en vía gubernativa para evitar la litigiosidad de las relaciones negóciales, lo cual se traducirá en un ahorro de tiempo y dinero y constituye un elemento imprescindible del principio de economía. Una liquidación del contrato debe dar cuenta de la consecución del objeto contractual en cuanto su finalidad, la calidad de la obra o servicio, el cumplimiento en el tiempo de ejecución, eficiencia, equilibrio económico para las partes, relacionar las multas impuesta, reclamaciones formuladas, en fin una narración de los hechos de como transcurrió la ejecución del contrato en todas sus etapas y obligaciones adquiridas por las partes.

Es de anotar que, a través de la jurisprudencia se ha determinado como requisito de la acción contractual la constancia de las salvedades las cuales deben estar por escrito y expresar en el acta de liquidación bilateral. En este sentido, el Consejo de Estado determino: (Sentencia, Radicación No. 20001-23-33-002-2014-00114-00 (56679) 11 de octubre de 2018):

"… la constancia que el contratista inconforme consigna en el acta no puede ser de cualquier tipo; es necesario que reúna las siguientes características: que identifique adecuadamente los problemas surgidos con ocasión de contrato, es decir, que sea clara, concreta y específica; no obstante no tiene que expresar técnicamente toda una reflexión y justificación jurídico económica, pero si debe contener, así sea de modo elemental, la identificación del problema, es decir, los motivos concretos de

inconformidad…". (…) En este orden de ideas, se desprenden dos inferencias. Una de ellas dispone que el contratista en el acta de liquidación bilateral deber plasmar las salvedades, sin embargo, para la Sala este derecho protege a ambas partes, a la luz del art. 13 de la CP. En segundo lugar, la norma no establece que al no dejar salvedades no sea posible demandar, situación que ha sido objeto de varios pronunciamientos en dicha Sección, al objetar que las partes una vez suscrita el acta de liquidación bilateral declarando estar a paz y salvo, acudan posteriormente a la jurisdicción en busca de una indemnización por los daños que alude haber sufrido. Asimismo, señala como excepción jurisprudencial al deber de dejar constancias para acceder a la jurisdicción: hechos nuevos y posteriores. Actualmente se ha preceptuado la necesidad de dejar la constancia en el acta de liquidación bilateral, de todo aquello que no sea aceptado por cualquiera de las partes, llámese Estado o Contratista, para que a futuro se pueda acudir a la jurisdicción. Es de anotar que, ***si las pretensiones de la demanda obedecen a circunstancias posteriores y desconocidas para las partes, al momento de liquidar el contrato,*** *es legítimo que se acuda a la jurisdicción para reclamar los derechos a su favor, situación que no afectaría el principio de buena fe contractual, que es fundamento para todas las actuaciones contractuales, incluida la liquidación del contrato. Es así como, la entidad estatal puede exigir al contratista la reparación de cualquier falla de estabilidad de la obra, después de suscrita el acta de liquidación, toda vez que, si a la firma de la misma, no se evidenciaba técnicamente cualquier desperfecto o falla, es viable acudir a la juez, para exigir e instar al contratista a realizar las reparaciones a que haya lugar. . (Sentencia, Radicación No. 05001-23-31-000-1998-00038-01 (27777) 20 de Octubre de 2014) De otra parte, el Consejo de Estado en Sentencia de Unificación (Sentencia de Unificación Jurisprudencial, Radicado No. 05501-23-33-000-2018-00342-01 (62009) 1 de agosto de 2019), donde establece que pasados dos años de la firma del acta bilateral o ejecutoria del acto de liquidación unilateral se configura la caducidad para el ejercicio de la acción. Así bajo la premisa del acaecer inexorable de la caducidad a partir de un conteo tomado de forma lineal a partir de la terminación del contrato por cualquier motivo, resultaría coartada la posibilidad de que las eventuales controversias que no sean zanjadas en el trabajo de liquidación de menor magnitud, en comparación con las existentes antes del acuerdo puedan solucionarse directamente por las partes. De esta forma, se contraría el interés del legislador en promover acuerdos que reduzcan el nivel de conflictividad en la actividad contractual administrativa. Empero, no puede ignorarse que, si bien el artículo 11 de la Ley 1150 de 2007 les permite a las partes liquidar bilateralmente el contrato luego de los dos meses dispuestos inicialmente para la liquidación unilateral, tal facultad está temporalmente limitada a un término certero: los dos años siguientes al vencimiento de ese período. Como se mencionó, dicho artículo convirtió en ley lo que la jurisprudencia de esta Sección venía expresando de tiempo atrás, en respuesta a la preocupación por dejar el término de caducidad del medio de control de*

controversias contractuales a la voluntad de las partes, manifestada en el momento en que estas liquiden el contrato público.

En otro pronunciamiento similar nos decía el Consejo de Estado:

"ACTA DE LIQUIDACION DEL CONTRATO - Necesidad de hacer constar las discrepancias o salvedades si se aspira a ejercer la acción contractual / ACTA DE LIQUIDACION DEL CONTRATO - Necesidad de hacer constar las discrepancias o salvedades si se aspira a ejercer el medio de control de controversias contractuales En condiciones ideales, el contrato celebrado y ejecutado -según lo acordado-, conduce a que se liquide satisfactoriamente para ambas partes. Sin embargo, en ocasiones la ejecución se caracteriza por una serie de irregularidades, contratiempos y demás circunstancias sobrevenidas en esta etapa, que alteran las condiciones normales de desarrollo, lo que hace que una o ambas partes queden insatisfechas, y que por ende la liquidación no sea tranquila o normal, como pudo desearse cuando se celebró el contrato. En este último caso, las partes suelen formularse reproches, que se espera –no obstante- resolver mancomunadamente en la liquidación, y por eso intentan establecer cómo quedan los derechos y las obligaciones al terminar el contrato, usualmente por su ejecución total. En este último caso, el esfuerzo que realizan puede frustrarse, es decir, no conducir a una liquidación de consuno, porque las diferencias pueden ser tan profundas que impiden suscribir un documento que concilie la situación. Cuando esto acontece, la ley contempla la posibilidad de que la administración liquide el contrato, es decir, que lo haga unilateralmente, asumiendo el poder excepcional de declarar el estado en que queda el negocio jurídico. Es bueno precisar que si bien lo normal es que la liquidación se produzca tan pronto finaliza la ejecución del contrato, existen situaciones en las que ocurre antes. Es el caso en que termina por una razón distinta a la ejecución normal y satisfactoria: como cuando las partes lo logran de común acuerdo, o lo hace el Estado en forma unilateral, o porque se declara la caducidad, o se presenta otra circunstancia imprevista que imposibilita continuar la ejecución. En estos, y en otros eventos de naturaleza similar, la liquidación procede en los términos indicados. Pero cualquiera sea la causa o forma como se llegue a la liquidación bilateral, lo cierto es que la jurisprudencia ha señalado, reiteradamente, que cuando esto acontece no es posible que las partes intenten una acción judicial, para reclamar por los daños e inconformidades, si la parte interesada no dejó constancias de insatisfacción en relación con el aspecto concreto que aspira a reclamar ante el juez.

En otro fallo reciente indico_: Constituye requisito de procedibiliad la existencia de la salvedad, que debe quedar expresa y escrita en el acta de liquidación bilateral constituye requisito de la acción contractual la existencia de la inconformidad, que

debe quedar expresa y escrita en el acta de liquidación bilateral. (…) Este criterio rige tanto en vigencia del Decreto-ley 222 de 1.983, como en vigencia de la Ley 80 de 1.993, y actualmente con la reforma introducida por la Ley 1150 de 2.007. En relación con las dos primeras disposiciones, la tesis se aplicó con fundamento en un criterio jurisprudencial y legal, y frente a la última ley aplica, además, por disposición normativa expresa en tal sentido –art. 11-, precepto que simplemente recogió la construcción que durante muchos años hizo el juez administrativo. Pero en esta perspectiva apremian dos precisiones. En primer lugar, que el inciso final del art. 11 -citado al pie de página-, dispone que la parte que tiene derecho a efectuar salvedades, en el acta de liquidación bilateral, es el contratista, lo cual siendo cierto es insuficiente, pues resulta injustificado entender, a partir de allí –y por exclusión- que el contratante -es decir, el Estado- no tiene el mismo derecho, aduciendo que la norma no le adjudica esa oportunidad. La Sala entiende que se trata de un derecho para ambas partes: de un lado, porque a la luz del art. 13 de la CP., resulta injustificado sostener lo contrario y, de otro lado, porque lógicamente nada se opone a que también el contratante deje observaciones por su inconformidad con el resultado del contrato. En segundo lugar, la nueva norma citada no dispone que la ausencia de salvedades en el acta impida a las partes demandarse posteriormente, de allí que este aspecto o consecuencia del tema sigue teniendo como fundamento la jurisprudencia de esta Sección, que no admite que las partes se declaren a paz y salvo o que guarden silencio frente a las reclamaciones que deben o debieron tener para el momento de la suscripción del acta de liquidación bilateral, y no obstante eso luego acudan a la jurisdicción, a solicitar una indemnización por los daños que sostienen haber padecido.
(Sentencias de: 14 de febrero de 2012, exp. 13600 y de 9 de marzo de 2000, exp. 10778)

"en otro aparte decía: …… Hechos nuevos y posteriores para demandar es necesario que las partes hayan dejado constancias en el acta de liquidación, si ésta se hizo de manera bilateral. Esta exigencia también rige para el Estado, no sólo para el contratista. Sin embargo, este supuesto tiene un matiz que lo hace razonable, introducido por la sentencia del 5 de marzo de 2.008 -16.850-: Para exigir que las partes no se puedan demandar mutuamente, los hechos que sirven de fundamento a la reclamación debieron existir a más tardar al momento de la suscripción del acta de liquidación, o proyectarse desde allí hacia el futuro, de manera que se pueda suponer que ellas realmente están disponiendo de sus derechos y obligaciones de forma clara y libre. Pero si la causa de la reclamación o demanda obedece a circunstancias posteriores y desconocidas para las partes, al momento de firmar el acta, es lógico que puedan reclamarse jurisdiccionalmente los derechos en su favor, pues en tal caso desaparece el fundamento que ha dado la Sala para prohibir lo contrario, es decir, que allí no se afectaría el principio de la buena fe contractual, con la cual deben actuar las mismas al momento de acordar los términos de la culminación del negocio, ya que no existiendo tema o materia

sobre la cual disponer –renuncia o reclamo-, mal podría exigirse una conducta distinta. (…) si la liquidación del contrato fue unilateral, el contratista queda en libertad de reclamar por cualquier inconformidad que tenga con ocasión de la ejecución del negocio. No obstante, la entidad pública no puede actuar del mismo modo, pues ella, al haber tenido el privilegio de liquidar, queda atada a sus planteamientos, de allí que no puede, posteriormente, agregar reclamos al contratista que no consten en el acto administrativo expedido, debiendo ceñirse a lo dicho en éste. (…) si el negocio no se liquidó, ni bilateral ni unilateralmente, las partes pueden demandarse mutuamente, con absoluta libertad en la materia, pues ninguna restricción opera en este supuesto.

En otro fallo similar indico:

"……..- Incumplimiento del requisito de procedibilidad. No se dejaron las respectivas salvedades en el acta de liquidación bilateral del contrato Para que proceda el estudio de la demanda se requiere, inexorablemente, que de haberse liquidado bilateralmente el contrato se hayan dejado las respectivas inconformidades que ahora el contratista reclama ante la jurisdicción. (..) Tratándose de actos administrativos sancionatorios -naturaleza del que hace efectiva la cláusula penal, más allá de que en virtud de éste solo se intenten resarcir perjuicios- aun cuando se interpongan los recursos en la vía gubernativa, también es necesario, como quedó visto, que el contratista manifieste en el acta de liquidación bilateral su desacuerdo, porque ya se dijo que esta es la oportunidad para que las partes concluyan y ajusten las cuentas del negocio. En este orden de ideas, está demostrado que el 22 de septiembre de 1997 las partes – el Consorcio y la CAR- suscribió el acta de liquidación bilateral del contrato No. 206 de 1996, y no dejaron ninguna salvedad o inconformidad de la ejecución del negocio. Se reitera que allí hasta se aludió a la celebración de un contrato adicional en virtud del cual se amplió el plazo, y también se dispuso que mediante la Resolución No. 00052 del 7 de marzo de 1997 la Corporación hizo efectiva la cláusula penal. Es decir, a pesar de estar presente la deducción hecha por la entidad por concepto del pago de la cláusula penal pecuniaria equivalente al 10% del valor del contrato, el contratista no dejó ninguna salvedad o inconformidad frente al acuerdo liquidatario. (…) como las sanciones que se imponen durante la ejecución del contrato también deben incorporarse como salvedades en el acta de liquidación bilateral, siempre que el contratista quiera oponerse a ellas en sede judicial, el Consorcio no procedió de ese modo, porque firmó el acta de liquidación declarando a la CRA a paz y salvo, y sin otra previsión respecto a las deducciones hechas por la Corporación, por concepto de cláusula penal. Lo anterior conduce a que por la omisión del requisito de prosperidad de las pretensiones la Sala revoque la sentencia, toda vez que era improcedente estudiar la validez de la imposición de la cláusula penal pecuniaria, porque con la liquidación bilateral el contratista asintió su imposición.

De acuerdo con lo anterior el examen del cumplimiento de la anotación de salvedades en el acta de liquidación cuando son conocidas de acuerdo con los pronunciamientos del Consejo de Estado deben ser declarados como excepción previa por el despacho judicial, incluso dicha corporación dice que se deben *rechazar por esta circunstancia, la cual constituye una excepción que debe declararse de oficio, así no haya sido alegada por la demandada ni advertida por el Tribunal o juzgado.*

En dicho pronunciamiento indico:

> *"La Sala destaca que dejar las salvedades en el acta de liquidación tiene como propósito que la entidad demandada conozca de manera concreta los reclamos del contratista que quedan por fuera de lo acordado en dicha acta, que sepa claramente cuáles son los perjuicios que le serán reclamados judicialmente y pueda verificar que respecto de ellos no fue posible realizar los acuerdos que pueden plasmarse en la liquidación. La ausencia de tales requisitos debe ser declarada de oficio porque implica constatar simplemente que el demandante no cumplió los requisitos previstos en la ley para formular la reclamación judicial que impetra en la demanda".*

El artículo 11 de la Ley 1150 de 2007 establece el derecho de los contratistas a efectuar salvedades al acta de liquidación cuando no compartan su contenido. El texto de la norma es el siguiente:

"Los contratistas tendrán derecho a efectuar salvedades a la liquidación por mutuo acuerdo, y en este evento la liquidación unilateral solo procederá en relación con los aspectos que no hayan sido objeto de acuerdo".

Por su parte, la jurisprudencia de la Sección Tercera del Consejo de Estado ha señalado que ***no es posible acudir a la jurisdicción de lo contencioso administrativo a reclamar el pago de prestaciones surgidas del contrato cuando las partes no dejan salvedades en el acta de liquidación bilateral, o cuando éstas no son claras y específicas*** *(…)".*

> *"Así, las salvedades que se dejan en el acta de liquidación bilateral, sin que deban contener las pretensiones y fundamentos propios de una demanda, deben ser claras y específicas porque su propósito es poner en conocimiento de la contraparte las inconformidades, superarlas, o intentar conciliarlas;* ***y nada de esto puede hacerse si la advertencia es de un contenido genérico y si solo se indica que en futuro se precisará el contenido del reclamo, como ocurre en este caso*** *(…)"*

En este caso cabe advertir que en el expediente, además de los que se aportan, obran documentos anteriores a la firma del acta de liquidación, en los que la entidad recibió y transmitió las causas que ha venido considerando desde casi un año antes de liquidar el contrato. Por ello cabe precisar que la entidad siendo conocedora de las supuestas causas del presunto incumplimiento debía dejarlas anotadas en el acta de liquidación, lo que no ocurrió y sorprende ahora al contratista con inconformidades que no manifestó al momento de liquidar.

La cronología en torno a las inconformidades, la cual consta desde la narración de los hechos de la demanda es la siguiente

*El 18 de enero de 2019 se suscribió entre las partes "acta de recibo final del "**contrato 17001575 H4 de 2017**".*

*Los "**estudios y diseños a fase III**" correspondientes a la "Torre de Control" y "Terminal aérea" se entregaron el 18 de octubre de 2018.*

La entrega de los estudios y diseños se realizó oficialmente por parte del consorcio PNN a la interventoría "Consorcio Interventoría Popayán" el día 04 de octubre de 2018 de la "torre de control" y la "terminal aérea" con el oficio AERP-P-109-2018 con consecutivos "02812", y

Por parte de la interventoría "Consorcio Interventoría Popayán" a la "Aerocivil" el 18 de octubre de 2018.

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica con los entregables de los ESTUDIOS, DISEÑOS FASE III E INGENIERÍA DE DETALLE, para ejecutar la CONSTRUCCION DE LAS OBRAS, entre otras, DEL NUEVO TERMINAL DE PASAJEROS y TORRE DE CONTROL proporcionados el Consorcio PPN suscribió con el Consorcio AEREO OBEX EP el 27 de diciembre de 2018, el contrato de obra No. 18001562 H4 2 de 2018 cuyo objeto fue "CONTRATAR LA CONSTRUCCION DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO GILLERMO LEON VALENCIA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN."

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica suscribió el contrato de interventoría No. 18001647 02 con la firma KRYSTAL INGENIEROS S.A.S. para realizar el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable y jurídico sobre el cumplimiento del objeto del contrato de obra No. 18001562 H4 2 de 2018 cuyo objeto fue "CONTRATAR LA CONSTRUCCIÓN DE LA TORRE DE CONTROL

DEL AEROPUERTO GILLERMO LEON VALENCIA DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.

El 24 de enero de 2019 se llevó a cabo reunión con los contratistas de obra e interventoría adjudicatarios, donde se hizo entrega en medio magnético de los estudios y diseños y planos en medio físico producto objeto del contrato 17001575 H4 2017.

Los planos en medio físico fueron devueltos por el contratista constructor el 6 de febrero de 2019.

Veinte días después el contratista de obra entrega las observaciones a la aerocivil.

El constructor de la Torre de Control realizo varias observaciones a la cimentación estructurada en los diseños realizados por el consultor CONSORCIO PPN Mediante comunicación No. 2019005887 las cuales le presenta a la entidad el día 20 de febrero de 2019.

La Entidad informa al contratista consultor las observaciones formuladas por el interventor del contrato, mediante correo electrónico de fecha 15 de marzo de 2019 el contratista consultor da respuesta informando que los estudios y diseños se encuentran correctos.

Después de estas fechas y durante todo el año 2019 se adelantan numerosas comunicaciones y reuniones con el fin de conciliar estos aspectos, los cuales nunca pudieron ser conciliados y por eso al final se decidió realizar unas pruebas de carga de pilotes.

La Liquidación del contrato 17001575 H4 2017 se realizó el día 20 diciembre de 2019.

Como puede apreciarse y que lo podrá observar en las mismas pruebas presentadas por la parte demandante y las que aportamos a su despacho se hace evidente que la AERONAUTICA CIVIL tenía el pleno conocimiento de sus inconformidades desde el mes de febrero de 2019 y así lo tuvo durante todo ese año, hasta que se liquidó el contrato el día 20 de diciembre de 2019. Esas inconformidades no necesariamente deben estar probadas, eso solo sucede cuando son sometidas a un proceso judicial o arbitral, solo que exista el inconformismo y que se pueda plasmar como una salvedad a la liquidación.

***Conforme lo anterior considero que debe ser declarada la excepción de incumplimiento del requisito de procedibilidad al no incluir las salvedades en el acta de liquidación bilateral, el Consejo de Estado ha** destacado que dejar las salvedades en el acta de liquidación tiene como propósito que la entidad demandada conozca de manera concreta los reclamos del contratista que quedan por fuera de lo acordado en dicha acta, que sepa claramente cuáles son los perjuicios que le serán reclamados judicialmente y pueda verificar que respecto de ellos no fue posible realizar los acuerdos que pueden plasmarse en la liquidación.*

EXCEPCIONES DE MERITO:

*PRIMERA. INEXISTENCIA DE INCUMPLIMIENTO DEL CONTRATO DE OBRA **17001575 H4 de 2017** EN CUANTO A DISEÑOS DEFECTUOSOS. CONSECUENCIAL A ELLO HAY INEXISTENCIA DE RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL DEL CONSORCIO PNN EN LAS CIRCUNSTANCIAS QUE GENERARON EL PRESUNTO IMPACTO CON CONSECUENCIAS ECONOMICAS ANUNCIADAS EN LA DEMANDA.*

Antes de entrar en la materia de la excepción, cabe precisar que en el presente caso, el contrato celebrado era de obra civil, pero contenía una mixtura de obligaciones, que comportaban alcances de obra civil y alcances de contrato de prestación de servicios (contrato de consultoría).

La demanda al parecer la fundan en la facultad para pedir indemnización de perjuicios ante el incumplimiento del contrato según los mandatos del artículo 1546 del código civil. Y en el cumplimiento imperfecto contemplado en el artículo 1613 del Código Civil.

El punto de la discusión se centra en establecer si a pesar de las diversas interpretaciones que puedan surgir al respecto los diseños presentados eran ejecutables o no, lo que nos centra a discusión en establecer si hubo o no cumplimiento defectuoso.

El cumplimiento defectuoso, es la realización de la prestación debida por el deudor hecha de forma que contraviene al tenor de la obligación, de una manera no esencial y causando perjuicios al acreedor.

Ahora bien, como tanto lo hemos repetido a través de este escrito, las obligaciones requeridas para los diseños se cumplieron al pie de la letra de los documentos

presentes en la fase precontractual, explicación que es sumamente técnica y en la cual nos centraremos más adelante.

Para que se dé un incumplimiento por defectos, estos deben ser protuberantes, deben ser esenciales, debe observarse la manera en que han sido afectadas las expectativas contractuales del acreedor de manera tal que se incumpla su satisfacción, afectaciones que deben privar de forma sustancial lo requerido por el contratante; esto es que se genere una lesión contractual grave ante lo cual el acreedor se afecte en su interés en el contrato.

En Colombia como en otras latitudes, reconoce el derecho del comprador a declarar resuelto el contrato, obviamente bajo declaración judicial según lo establecido en los artículos 1546 y 1489 del Código Civil. En nuestro caso consideramos que los defectos presentados no existen, fueron una creación en principio del contratista de obra para beneficiarse de ellos y luego adoptados por la entidad contratante con fin de invisibilizar otras circunstancias.

Sobre las obligaciones de la obra civil, las cuales jurisprudencial y doctrinariamente se rigen por el principio de RIESGO Y VENTURA, de la cual se deriva en principio que la Obligación sea de resultado por parte del contratista, no haremos mención, por cuanto sobre esta parte no hay discusión alguna.

Los estudios y diseños son una especie del contrato de consultoría. Lo anterior, de acuerdo con lo preceptuado en el numeral 1º del artículo 32 de la Ley 80 de 1993. La característica fundamental o básica que servirá para identificar los contratos estatales de consultoría será la índole técnica de su contenido, la cual constituye el "común denominador" de todas las actividades descritas como posibles integrantes de su objeto, consideración que se robustece si se tiene presente que, según lo señala la propia norma legal, el desarrollo y la ejecución de esas actividades generalmente se requiere y se justifica en cuanto las mismas han de servir para evaluar, para analizar, para examinar, para diagnosticar la prefactibilidad o la factibilidad de proyectos de inversión o proyectos específicos, esto es que la consultoría tiene como objeto de análisis la ejecución de proyectos o de obras que por esencia son de relativa complejidad técnica o que giran en rededor de los mismos, bajo la modalidad de asesorías técnicas de coordinación, de control o supervisión, así como de interventoría, gerencia, dirección o programación de tales obras o proyectos, cuestión que naturalmente incluye la elaboración de los diseños, planos, anteproyectos y proyectos correspondientes.

El cumplimiento en un contrato de consultoría va ligado a que se presente (para el caso de contratos de estudios y diseños) un diseño bajo las reglas colocadas por el contratante concordantes con las técnicas científicas que regulen la profesión. Esta clase de contrato como ya dijimos tiene como objeto la prestación de un servicio

que se concreta en un documento que implica una alta o mínimo una relativa complejidad técnica.

En el presente asunto el tema del incumplimiento contractual, el demandante lo ha basado en principio en las observaciones realizadas por el constructor de la Torre de Control, quien presuntamente encontró distintas observaciones a la cimentación estructurada en los diseños realizados por el consultor CONSORCIO PPN, las cuales fueron colocadas en conocimiento del consorcio y después de muchos ires y venires, la AEROCIVIL toma la decisión de adoptar unas reformas importantes a los estudios y diseños aduciendo que llego a la conclusión de que los diseños presentados no podían ser ejecutables.

Mi poderdante considera que todas las observaciones presentadas por los contratistas de obra y sus interventorías, fueron resueltas de manera clara y precisa, concluyendo que se ratificaban en los diseños aprobados por la interventoría "Consorcio Interventoría Popayán" y "Aerocivil".

Lo anterior lo cimentamos en que aunque existe una discusión técnica al respecto, que básicamente radica en distintas formas de leer un estudio o un diseño, la conclusión resultante es que los diseños presentados por el CONSORCIO PNN eran ejecutables y no representaban ninguna clase de riesgo, siempre se consideró y aun el "Consorcio PPN" está convencido de ello, "Estudios y diseños" fueron ejecutados en cumplimiento con las estipulaciones técnicas del contrato.

El diseño aprobado por la Interventoría "Consorcio Interventoría Popayán" y "Aerocivil" plantea "caisson y/o pilotes" "pre-barrenados" de 1.50 mts de diámetro y una profundidad de 16 mts.

El "diseño aprobado de la cimentación" de la torre de control contiene, adicional al "caisson y/o pilotes pre-barrenados", una campana de 2.50 mts de diámetro, situación omitida en la prueba de carga presentada por la AEROCIVIL. Esta es una cimentación diseñada de tipo "compensada" donde estructuralmente trabajan en su conjunto los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de diámetro 1.50 y 16 mts de profundidad", la "Campana de 2.50mts de diámetro" y la "placa sobre piso".

En el diseño aprobado, La carga de diseño de los "caisson y/o pilotes" pre-barrenados de 16 mts de profundidad con campana de 2.50 de diámetro es de 266,6 ton. "carga teórica de diseño"

Refiriéndonos al resultado de la prueba de carga realizada a un "pilote" pre-excavado de 1.50 mts de diámetro de 17. 75 mts de profundidad sin campana, la capacidad de la carga soportada fue de 322.6 ton. "Carga real Obtenida"

La conclusión para nosotros y que será probada técnicamente en el proceso, es que la carga real soportada es mayor a la carga de diseño. Por consiguiente, la cimentación diseñada y aprobada no es un diseño defectuoso.

Al ser una cimentación compensada por el hecho de haber tenido una sobrecarga el efecto sobre los asentamientos es menor ya que el suelo reconoce que hubo una carga permanente sobre el correspondiente al peso de la tierra que se excavó. Sin embargo para el caso de la capacidad de soporte se debe tomar la carga total transmitida y no la compensada.

La adición de la campana, -aún sin considerar su omisión- prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Álvaro Millán A. & Cía. S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10 y así lo determino el doctor ÁLVARO J. GONZÁLEZ G. Ingeniero Geotecnista quien fue uno de los redactores da la norma NSR 10 en todo lo referente a geotecnia, desafortunadamente falleció el año pasado. El Dr. Álvaro evaluó si el diseño presentado por el consorcio PPN para el terminal de pasajeros y torre de control era válido o no. Este concluye que el diseño efectuado por el consorcio PPN era adecuado, era el requerido.

Debe precisarse que en atención a que el contratista de obra presento diferencias y que ello se prestó para controversias entre los distintos revisores por parte del contratista y su interventoría sobre si los suelos eran friccionantes, cohesivos o ambos, el consorcio PNN solicitó permiso a la Aerocivil para la realización de dos sondeos adicionales de los cuales se tomaron muestras mediante el uso de tubos shelbys de pared delgada las cuales fueron extraídas en el sitio, parafinadas y embaladas según los requerimientos de la firma "SUELOS Y PAVIMENTOS GREGORIO ROJAS Y CIA LTDA" en la ciudad de Bogotá cuyo laboratorio está acreditado por la ONAC según norma ISO/IEC 17025:2005 10-LAB 040, para la realización de ensayos de corte directo a partir de las presiones del terreno en el centro de cada muestra en el sitio.
En este documento se quiso hacer una validación de la cimentación utilizando diferentes softwares de diseño geotécnico como lo son (Geo 5, Settle 3D y MIDAS GTS – NX).
Con ese análisis se buscó obtener resultados para la capacidad de soporte del suelo modelado por varios métodos (método analítico y método de elementos finitos) en ambos los resultados fueron muy similares y también el cálculo de asentamientos.
Se concluyó con estos análisis que el diseño efectuado por el consorcio PPN era adecuado.
Así mismo debe precisarse que el ingeniero Geotecnista del diseñador fue claro en determinar que la prueba de carga era para determinar la resistencia real del pilote

y compararlo con el valor que fue utilizado en el diseño. Se estableció que la carga máxima que debería aguantar el pilote era de 266 ton.
En dos reuniones el ingeniero geotecnista del consultor llevó una ponencia de los resultados de un ensayo de carga sobre un pilote1 realizado en la Universidad de North Western en Chicago Illinois, bajo consideraciones extremas de realización de ensayos de laboratorio y de campo que fueron enviados a 16 de los más prominentes ingenieros geotecnistas del mundo para que de acuerdo con su interpretación de las propiedades de los suelos determinaran cual iba a ser la carga resistida por el pilote de prueba.

Como se establece en dicho documento la carga estimada por los expertos fluctuó entre 127 kips y 351 kips, o sea una diferencia de hasta el 270%, lo que comprueba lo imprevisible que es la determinación de la resistencia de un pilote máximo si se tiene en cuenta la heterogeneidad del depósito en el sitio de la torre del Aeropuerto en Popayán.
Es la misma razón por la cual la Norma establece factores de seguridad tan altos (3 para CM + CV, 2.5 para CM + CV máximas), contrario a factores de seguridad más bajos para la estructura de concreto que son menores por cuanto no hay tanta incertidumbre en los valores de cargas y de resistencia del concreto y del acero.

Así mismo cabe establecer que no es cierto que el valor reportado por la firma Salazar Ferro de resistencia del pilote fue de 322.6 ton.

De los documentos obrantes en el proceso se hace evidente que el constructor nunca pudo demostrar que "la capacidad de carga a compresión de los caissons planteados en el diseño estaba por debajo de la carga dada por el consultor para soportar las cargas provenientes de la torre de control". Cabe precisar que el diseño corresponde a caissons y no pilotes y además que en el diseño los caissons contienen pata de elefante.

De acuerdo con lo anterior y que saldrá demostrado con las pruebas que se solicitaran en el proceso, jamás hubo el incumplimiento contractual que pregona la demanda.

De igual manera cabe precisar que no existe responsabilidad patrimonial del demandado, ella debería surgir de que se declare su incumplimiento, lo que consideramos no sucederá, según las pruebas que se agotaran en su debido momento.

SEGUNDA: INEXISTENCIA DE RESPONSABILIDAD DEL CONSORCIO PNN EN LA ELABORACION TARDIA DE ESTUDIOS, DISEÑOS, PARA DESMONTE, ALMACENAMIENTO Y TRASLADO DEL MURAL CHIRIMIA

La ley 80 de 1993 en sus artículos 24 y 26 dejó clara la obligación para las entidades de conformar y salvaguardar la planeación previa del futuro contrato. La Ley 1150 de 2007 y su posterior reglamentación, profundizaron en la obligación de las Entidades Estatales de cumplir con los principios de planeación contractual y de selección objetiva, en el desarrollo de las actividades administrativas, jurídicas y financieras de la entidad, que constituyen la gestión contractual, consagrando así, deberes específicos para las Entidades. Dentro de dichos deberes específicos, se encuentran por ejemplo, la elaboración de los "Estudios y documentos previos" en los cuales, de manera previa a la apertura del proceso de selección, se indica el fundamento de la necesidad de realizar el proceso de contratación para la adquisición del bien o servicio; el tipo de contrato a celebrar; la modalidad de selección a utilizar para la escogencia del contratista; la disponibilidad presupuestal; la razón de ser de las condiciones incluidas en los pliegos de condiciones para el proponente y para la oferta; así como el soporte que permite la tipificación, estimación y asignación de los riesgos previsibles que puedan alterar el equilibrio económico del contrato; entre otros.

La negligencia, improvisación y falta de planeación de la Administración no es excusa para desconocer las obligaciones a su cargo, sobre todo cuando el contratista asume de buena fe el contrato para ejecutar. Si dentro de alguno de los documentos o anexos se hubiera siquiera mencionado la existencia del mural, el contratista hubiera requerido más información al respecto, hubiera investigado y hubiera tenido algún tipo de información para formular observaciones.

Al respecto, el Consejo de Estado, Sala de lo Contencioso Administrativo: Sección Tercera. Consejero ponente: JAIME ORLANDO SANTOFIMIO GAMBOA. Bogotá D.C, veinticuatro (24) de abril de dos mil trece (2013). Radicación número: 68001-23-15-000-1998-01743-01(27315):

> "De acuerdo con el deber de planeación, los contratos del Estado "deben siempre corresponder a negocios debidamente diseñados, pensados, conforme a las necesidades y prioridades que demanda el interés público; en otras palabras, el ordenamiento jurídico busca que el contrato estatal no sea el producto de la improvisación ni de la mediocridad (…) La planeación se vincula estrechamente con el principio de legalidad, sobre todo en el procedimiento previo a la formación del contrato (…) Pero además ese parámetro de oportunidad, entre otros fines, persigue establecer la duración del objeto contractual pues esta definición no sólo resulta trascendente para efectos de la inmediata y eficiente prestación del servicio público, sino también para precisar el precio real de aquellas cosas o servicios que serán objeto del contrato que pretende celebrar la administración. (…) En esta perspectiva, la planeación y,

en este sentido, la totalidad de sus exigencias constituyen sin lugar a dudas un precioso marco jurídico que puede catalogarse como requisito para la actividad contractual. Es decir que los presupuestos establecidos por el legislador, tendientes a la racionalización, organización y coherencia de las decisiones contractuales, hacen parte de la legalidad del contrato y no pueden ser desconocidos por los operadores del derecho contractual del estado. En otras palabras, la planeación tiene fuerza vinculante en todo lo relacionado con el contrato del Estado".

Tal como lo acabamos de ver en el extracto de fallo anterior, el negocio contractual que la administración pretende celebrar debe corresponder a un negocio debidamente diseñado, pensado, conforme a las necesidades y prioridades que demanda el interés público; bien lo dice el Consejo de Estado,.. El contrato estatal no debe ser producto de la improvisación ni de la mediocridad (…) La planeación se vincula estrechamente con el principio de legalidad, sobre todo en el procedimiento previo a la formación del contrato (…)

Este principio no se queda allí, de su adecuada formación y formulación depende el valor del contrato, si se hubiere realizado una adecuada planeación el estudio previo y los documentos técnicos del proceso debieron formular primero la existencia del mural y luego los estudios técnicos a realizar para su conservación y traslado para lo cual debía requerir un profesional especializado en este tipo de arte y consecuente con ello poder establecer los costos de su traslado e instalación en el sitio escogido.

Retomando las palabras del Consejo de Estado, la planeación y, en este sentido, la totalidad de sus exigencias constituyen sin lugar a dudas un preciso marco jurídico que puede catalogarse como requisito para la actividad contractual. Es decir que los presupuestos establecidos por el legislador, tendientes a la racionalización, organización y coherencia de las decisiones contractuales, hacen parte de la legalidad del contrato y no pueden ser desconocidos por los operadores del derecho contractual del estado. En otras palabras, la planeación tiene fuerza vinculante en todo lo relacionado con el contrato del Estado".

Conforme lo anterior reiteramos el *contrato* ***17001575 H4 de 2017*** *suscrito entre "****CONSORCIO PPN****" y "****AEROCIVIL****", jamás contemplo en sus alcances obligacionales o de alguna manera la AEROCIVIL tuvo de algún modo algún tipo de consideración en la planeación precontractual del proceso de selección que termino con la celebración del contrato****17001575 H4 de 2017*** *nada que tuviera que ver con el hecho de conservar, mover, trasladar el "****Mural La Chirimía****". En este punto debe tenerse presente lo que se profundizo en este tema en la contestación de los hechos.*

En las pruebas que agotara se demostrara que la aerocivil no tiene una sola línea en la documentación precontractual o contractual en la cual siquiera se mencione la existencia del referido mural.

*como ya se dijo el Contrato **17001575 H4 de 2017**, fue un contrato de obra civil, no de consultoría de diseños, se trató de un contrato mixto cuyo mayor componente fue obra civil, siendo lo uno o lo otro o mixto, las normas permiten y así se hubiese podido definir en su momento, por si no lo hubiesen previsto en la fase de planeación precontractual, que la Aero civil hubiese adicionado el presupuesto de obra para incluir el "**desmontaje, traslado y montaje del Mural La Chirimía en la Terminal del Aeropuerto de Popayán" si en ese momento hubiese querido la "Aero civil**", si dentro de sus prioridades y sus planes de inversión estuviese contemplado en dicho momento "contractual" que dicho elemento ("**Mural la Chirimía**") debía ser conservado, desmontado, trasladado y montado en otro espacio para sus conservación, que entre otras cosas, hacía parte de su patrimonio económico e inventario, al estar incrustado dentro de sus instalaciones.*

*Como ya lo anotamos Indistintamente de quien sea el autor de la obra o de si es o no interés general y cultural o identidad de la comunidad, y con esto no estamos demeritando la importancia del "**Mural la Chirimía"** para el patrimonio cultural de la ciudad, lo que aquí realmente importa es el hecho de que el "**Mural La Chirimía**" se encontraba dentro de las instalaciones del aeropuerto, que hace parte de su inventario y patrimonio económico, indiferentemente del interés "patrimonial cultural" que recaiga sobre este y jamás lo tuvo en cuenta en ninguna de las fases ni previas ni del contrato.*

Si bien es cierto, según la evolución jurisprudencial el contratista puede llegar a ser responsable por las deficiencias de planeación cuando debió conocerlas, en este caso ni el conocimiento ni la autonomía del contratista llega hasta el punto de determinar qué hacer con el mural asumiendo facultades del dueño de la obra. Para el contratista resulta valido entender que si el dueño de la obra no represento absolutamente nada la existencia del mural, eso significa que no tenía en cuenta. El contratista no tenía por qué investigar cual era la naturaleza y condiciones del mural.

*Consideramos que, pese a que el "Mural La Chirimía" hace parte de su patrimonio económico, la "**Aerocivil**" le restó importancia a conservar la obra artística del Maestro Augusto Rivera Garcés, mediante las acciones de "**desmontaje, traslado y montaje del Mural La Chirimía en la Terminal del Aeropuerto de Popayán"; y solo** después de recibir el derecho de petición y de la tutela instaurada por la señora "MARTHA RIVERA JARAMILLO", vino a reaccionar al respecto y para esa época el contrato suscrito con mis poderdante ya había sido ejecutado.*

*Ahora lo que pretenden es hacer recaer la responsabilidad por su falta de planeación sobre el contratista "**CONSORCIO PPN**" cuando quien decide sobre lo que hace o no hace sobre su patrimonio económico es "Aerocivil".*

Al contratista que tuvo conocimiento de los documentos presentados por la AEROCIVIL antes de la celebración del contrato no puede atribuírsele, por esa sola razón y de manera sistemática, la responsabilidad por los defectos de la planeación precontractual. Según lo ha establecido el Consejo de Estado el proponente o el contratista en su caso tienen la carga de advertir las deficiencias ostensibles que evidencien la imposibilidad de ejecutar el contrato; o aquellas que aun no siendo protuberantes puedan ser advertida y que de algún modo incidan en la ejecución, pero la demostración de esta circunstancia que puede de algún modo morigerar la responsabilidad de la contratante es una carga que le incumbe a dicha parte.

Por lo antes expuesto consideramos que no hay responsabilidad del consorcio pnn en la elaboración tardía de estudios, diseños, para desmonte, almacenamiento y traslado del mural chirimía y consecuente con ello deba asumir los costos que han implicado su desmonte, conservación y traslado.

TERCERA: INEXISTENCIA DE DAÑO MORAL

En relación con este ítem cabe precisar que la demandante no precisa ni hace mención alguna al fundamento factico o jurídico que soporte dicho pedido.

Teniendo en cuenta el precedente jurisprudencial, dicho daño debe comportar la aflicción, el dolor, la angustia y, en general, padecimientos varios. Además, que dichas consecuencias son estados del espíritu de algún modo contingentes y variables en cada caso y cada cual siente o experimenta a su modo.

El daño moral es el dolor o padecimiento que pueden presentarse solamente como secuela de los daños infligidos a la persona. Así las cosas, no son entonces daños propiamente dichos, por el contrario, constituyen un sacrificio de intereses puramente morales que justifican una extensión del resarcimiento con una función principalmente satisfactoria.

La demandante lo vincula a la afectación de la imagen de la entidad, lo que no se intenta probar de manera alguna, razón por la cual me atengo a lo que resulte probado en el proceso de lo cual se alegara en su momento respectivo.

El daño moral es ajeno a este tipo de controversias, su declaración en la jurisdicción contencioso administrativa se ha dado en casos muy particulares, excepcionales y bajo otras condiciones, jamás en casos semejantes a este. En el presente caso no

se presenta prueba alguna que haga siquiera sugerir que con la expedición de los actos enjuiciados se generó un daño moral a los demandantes.

CUARTA: EXCEPCION GENERICA, DE OFICIO

Le solicito señor Magistrado se sirva declarar cualquier otra excepción que conforme a los medios probatorios agotados en el proceso resulte debidamente probada en este proceso.

EN CUANTO A LAS PETICIONES

Me opongo a que se declaren las peticiones solicitadas por la parte demandante, conforme a los argumentos presentados en relación con la contestación de los hechos de esta demanda y las excepciones propuestas.

De igual manera me opongo a que se declare el perjuicio moral perseguido por el demandante, primero por no ser de la naturaleza de este tipo de acción judicial y segundo por no existir el daño moral que argumenta.

FUNDAMENTOS DE DERECHO.

Ley 1437 de 2011, articulo 175 y demás normas en que se fundamentan los medios exceptivos.

PRUEBAS

DOCUMENTALES:

De conformidad con lo ordenado en el auto admisorio, conforme al parágrafo 1, dando cumplimiento al artículo 175 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, le solicito de la manera más atenta y respetuosa se sirva requerir a la AERONAUTICA CIVIL para que presente ante y para este proceso la totalidad del expediente como antecedente administrativo de todos los actos que dio origen a la presente demanda incluyendo las comunicaciones enviadas por el contratista de obra de la torre de control y la interventoría, durante todo el año 2019, y en especial las siguientes:

Acta reunión del día 02/12/19 celebrada en la aerocivil cuyo objeto fue determinar el Protocolo para el ensayo de carga de pilotes.

Copia de los documentos o los informes de los dos sondeos adicionales de los cuales se tomaron muestras mediante el uso de tubos shelbys de pared delgada las cuales fueron extraídas en el sitio, parafinadas y embaladas según los requerimientos de la firma "SUELOS Y PAVIMENTOS GREGORIO ROJAS Y CIA LTDA" en la ciudad de Bogotá.

Copia del documento que contiene las observaciones a la cimentación estructurada en los diseños del CONSORCIO PPN presentadas por el CONSORCIO AEREO OBEX EP la construcción de la Torre de control del Aeropuerto y las presentadas por la firma interventora KRYSTAL INGENIEROS S.A.S.

Oficio de la interventoría de la consultoría y el Consultor, como respuesta a distintas Observaciones del CONSORCIO AEREO OBEX EP y su interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S, comunicado CIP-285-2019
Con radicado ADI 2019042623.

Acta del comité de contratación del 26 de Julio de 2019.

Acta del comité de contratación de fecha 13 de Agosto de 2019.

Oficio 2-KYR-868-174 de septiembre 23 de 2020 de la firma interventora Krystal Ingenieros SAS.

Acta fechada 02 de diciembre de 2019 del comité técnico celebrada en la AEROCIVIL.

Comunicado AERP-P-142-2018, radicado ADI 2020010941 del 07 de febrero de 2020 del CONSORCIO PPN y la interventoría CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN (pronunciamiento respecto a la prueba de carga).

Copia de los oficios No. 046/2020 y 091/2020 de fechas febrero 18 y Marzo 24, enviado por el especialista de geotecnia al consorcio PPN con el radicado ante la aerocivil.

Oficio 590-2019 con fecha del 7 de septiembre de 2019, de la interventoría del contrato de obra ejecutado por CONSORCIO AEREO OBEX.

Oficio de observaciones presentadas el 04 de abril de 2019 por la firma ESTUDIOS DE SUELOS LTDA.

Oficio de Abril 22 de 2019 en el cual el especialista en geotecnia del CONSULTOR da respuesta a las observaciones presentadas el 04 de abril de 2019 por la firma ESTUDIOS DE SUELOS LTDA.

Informe del Consorcio INFRAESTRUCTURA AEROCOL, de fecha 19 de julio de 2019 en el cual se acordó con la dirección de Infraestructura de la Aerocivil realizar un comité técnico el día 26 de julio de 2019.

Copia del oficio fechado 6 de junio de 2019, oficio AMAYCIA 271 2019 cuyo asunto era "Fundamento teórico para diferentes cálculos de los estudios presentados (NUEVO TERMINAL DE PASAJEROS Y TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA, POPAYÁN, CAUCA)

Copia del oficio fechado 25 de julio de 2019 oficio AMAYCIA 318 2019 cuyo asunto era copia final del Estudio de Suelos.

Informe - MEMORANDO MT-AMA01- del doctor ÁLVARO JAIME GONZÁLEZ GARCÍA- Ingeniero Consultor- Ingeniero Civil U.N., M.Sc.

MEMORANDO TÉCNICO- MT-AMA01 enviado a ING. ÁLVARO MILLÁN ÁNGEL – Gerente- Álvaro Millán Ángel & Cía. S.A.S. enviado por ÁLVARO J. GONZÁLEZ G.- Asesor en Geotecnia, cuyo asunto era: EVALUACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE DE CIMENTACIONES EN ZAPATAS Y PILOTES- AEROPUERTO DE POPAYÁN- Fechado: SEPTIEMBRE 15 DE 2021

Observaciones del constructor de la Torre de Control- a la cimentación estructurada en los diseños realizados por el consultor CONSORCIO PPN

Oficio o comunicación No. 2019005887 donde- la Entidad informa al contratista consultor las observaciones formuladas por el interventor del contrato.

Aporto los siguientes documentos para que sean tenidos en calidad de pruebas:

Oficio 2362019

Documento prueba carga de pilote

CIP 317 cimentación torre de control

Acta reunión del día 02/12/19 celebrada en la Aero civil cuyo objeto fue determinar el Protocolo para el ensayo de carga de pilotes.

Prueba de carga pilote de prueba

Acta final octubre 18 de 2018

Acta final torre 04 octubre 2018

Documento- ÁLVARO J. GONZÁLEZ G.-
Asesor en Geotecnia- EVALUACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE DE CIMENTACIONES EN ZAPATAS Y PILOTES- AEROPUERTO DE POPAYÁN- FECHA: SEPTIEMBRE 15 DE 2021

Acta recibo final obras
Acción de tutela mural

Oficio aeronáutica ***AERP-P-143-2018***

Acta liquidación obra.

Acta protocolo prueba pilote

Acta prueba pilote

Documento prueba pilote

Oficios producidos con ocasión de las cargas de prueba.

Archivos del expediente contractual

TESTIMONIALES

Sírvase decretar y fijar fecha y hora para el recibo de los siguientes testimonios:

ALVARO MILLÁN ÁNGEL Ingeniero Civil y de Suelos, M.S, PhD
Calle 12 Nº 13-53 - Tel. PBX 3252766 - 3252767 - Pereira – Colombia Email: laboratorioama09@gmail.com

Ing. Carlos Mauricio Guevara
Tel 311-398-3035

email. carlos.guevara@aerocivil.gov.co
Supervisor Aerocivil Contrato 17001575 H4 de 2017

Ing. Claudia Estrada
Tel. +1 (304) 619-8339
Ex funcionaria Aerocivil Auxiliar Supervisor Contrato 17001575 H4 de 2017

Ing. Octavio Augusto Morales Ayala
Tel. 321-800-4080
Calle 12 # 23-47 Oficina 103 Pereira
email. octavioamorales@gmail.com
Consorcio PPN

Arq Luis Martinez
Tel. 313-891-3639
email. cfl.luismartinez@gmail.com
Calle 13 # 73-33 Oficina 401 Bogota
Consorcio Interventoria Popayan
Interventor

Ing. Alvaro Millan Angel
Tel. 310-422-0602
Ingeniero Civil M.S.Ph.D. Ingeniería de Suelo
email. laboratorioama09@gmail.com
Estudio de suelos
Consorcio PPN

Ing. Enrique Castrillon
Ingeniero Civil Especializado en Diseño estructural
Tel. 320-727-6205
Calle 21 # 10-47 Oficina 205 Pereira.
email. encastrillon@gmail.com
Consorcio PPN

Ing Juan Pablo Hoyos
Tel. 311-545-0220
email. jphoyosa@gmail.com

Arq. Carlos Mauricio Giraldo
Tel. 315-446-6121
email. jcmgerencia@hotmail.com, carma0211@hotmail.com
Consorcio PPN

Ing. Guillermo Andres Galan Echeverri
Tel. 310-269-4697
email. viasycanales@hotmail.com
Consorcio PPN

PRUEBAS PERICIALES

Sírvase decretar las siguientes pruebas periciales:

Sírvase designar los siguientes peritos para que absuelvan los cuestionarios correspondientes sobre los temas que atañen al objeto de esta demanda y su contestación:

1- *GEOTECNISTA ESPECIALIZADO EN SUELOS*

2- *INGENIERO CIVIL ESPECIALIZADO EN DISEÑOS ESTRUCTURALES*

DIRECCIONES PARA NOTIFICACIONES

Las recibiré en su despacho o en la Calle 20 # 8-67 segundo piso, Pereira.

Autorizo a recibir citaciones, documentos, notificaciones en el correo rubendgh@yahoo.com.

Atte.,



RUBEN DARIO GIRALDO HERRERA
CC 79´473.385 Bogotá
T.P. 130.033 CSJ

RUBEN DARIO GIRALDO HERRERA
Abogado

Señores
TRIBUNAL CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO DEL CAUCA
Magistrado ponente: CARLOS H. JARAMILLO DELGADO
Popayan

Ref.: PODER ESPECIAL
Ddte: UAE AERONÁUTICA CIVIL
Demandado: CONSORCIO PPN
Exp. No.: 19001-23-33-003-2021-00007-00- CONTROVERSIA CONTRACTUAL

CONSORCIO PPN, identificado con NIT 901.140.212-3, domiciliado en Bogotá, representado legalmente por GUILLERMO ANDRES GALAN ECHEVERRI, identificado con CC Nº 79.784.164, en nuestra calidad de demandados en el proceso de la referencia, por medio del presente escrito conferimos poder especial amplio y suficiente al señor RUBEN DARIO GIRALDO HERRERA, mayor de edad, vecino de Pereira Risaralda, identificado con C.C. 79'473.385 Exp. Bogotá, abogado identificado con T.P. 130.033, C.S.J. para que en nuestro nombre y representación conteste la demanda de controversia contractual antes referenciada que cursa en su despacho, presentada por UAE AERONÁUTICA CIVIL en contra de CONSORCIO PPN.

Mi apoderado queda facultado para recibir, desistir, sustituir, reasumir, conciliar, transigir, interponer recursos, realizar los actos procesales necesarios, y demás facultades consagradas en el art.77 del C.G.P.. y para realizar todas las diligencias necesarias a fin de llevar a término este mandato.
Sírvase reconocer personería jurídica para actuar a mi apoderado.

CONSORCIO PPN
NIT 901.140.212-3
REp. Legal GUILLERMO ANDRES GALAN ECHEVERRI
CC Nº 79.784.164

Acepto: RUBEN DARIO GIRALDO HERRERA
C.C. 79'473.385 expedida en Bogotá.
T.P. No. 130.033 CSJ
Autorizo a recibir notificaciones al correo electrónico rubendgh@yahoo.com

DILIGENCIA DE RECONOCIMIENTO DE FIRMA Y CONTENIDO DE DOCUMENTO PRIVADO

Artículo 68 Decreto Ley 960 de 1970 y Decreto 1069 de 2015
Verificación Biométrica Decreto-Ley 019 de 2012

En la ciudad de Bogotá D.C., 2022-05-19 08:38:06

En la Notaria Setenta y Siete (77) del Círculo de Bogotá D.C., compareció:

GALAN ECHEVERRI GUILLERMO ANDRES

identificado con **C.C. 79784164**

y declaró que la firma que aparece en el presente documento es suya y el contenido es cierto. El compareciente solicitó y autorizó el tratamiento de sus datos personales al ser verificada su identidad cotejando sus huellas digitales y datos biográficos contra la base de datos de la Registraduría Nacional del Estado Civil. Ingrese a www.notariaenlinea.com para verificar este documento.

Cod. ci56k



4961-7b4013bc

FIRMA

RUBY ASTRID DUARTE ROBAYO
NOTARIA 77 DEL CÍRCULO DE BOGOTÁ

NOTARIA SETENTA Y SIETE DEL CIRCULO DE BOGOTÁ

REPUBLICA DE COLOMBIA
RUBY ASTRID DUARTE ROBAYO
NOTARIO PUBLICO
77
BOGOTA DISTRITO CAPITAL

Bogotá, 12 de marzo de 2019 **AERP-P-126-2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: ACLARACIÓN SOBRE ESTUDIOS DE SUELOS DE LA TORRE DE CONTROL.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se da aclaración sobre el estudio de suelos de la torre de control de la ciudad de Popayán el cual está compuesto por:

- Estudio de suelos Aeropuerto Popayan Terminal de pasajeros y torre de control (Anexo 1).
- Tabla de capacidad de soporte de transmisión de cargas para pilotes y caisson (Anexo 2).
- Plano de localización de sondeos de la torre de control (Anexo 3).
- Informe de complemento de estudio de suelos incluyendo exploración a 30 m. (Físico) (Anexo 4).

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Ing. ALVARO MILLAN ÁNGEL
Ingeniero geotecnista consultoría

Bogotá, 20 de marzo de 2019 **AERP-P-127-2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA A OBSERVACIONES PARA LA OBRA DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO DE POPAYAN.

Cordial saludo.

El presente documento pretende dar respuesta a los interrogantes surgidos en el desarrollo de la obra de la torre de control del aeropuerto de Popayán, para la cual tuvimos a nuestro cargo la consultoría de los diseños, y dar vía libre por parte nuestra, a las actividades relacionadas con el inicio de la cimentación.

En primer lugar, queremos contextualizar al constructor con los diseños de la torre de control, debido a que estos no son producto de la improvisación como el constructor insinuó en la reunión del 12 de marzo, por el contrario los diseños de la torre fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, primero con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, luego con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños y convocaron la licitación que adjudico la obra por lo que pedimos respeto, pues no solo ponen en duda nuestra idoneidad como consultores sino que pone en tela de juicio la revisión hecha por la interventoría y la entidad, teniendo en cuenta que el proyecto fue entregado en su totalidad el día 4 de octubre de 2018 recibido y aprobado por la interventoría y por la Aero civil.

En segundo lugar, queremos pedir excusas por la fecha de entrega de la respuesta en relación a lo manifestado el contratista constructor que desde finales de enero viene presentando observaciones, sin embargo, debido al trámite por las distintas entidades solo tuvimos acceso a un consolidado total de estas observaciones el día 13 de marzo; y por tratarse de una cantidad considerable y tienen que ver con las distintas especialidades se requiere de un proceso dispendioso, en el cual estamos comprometidos.

Es importante aclarar que se han enviado oficios de respuesta parciales de acuerdo a las observaciones que recibimos en fechas anteriores sobre temas geotecnia diseño estructural y diseños hidrosanitarios dichas respuestas son citadas y complementan en el presente documento, igualmente se da respuesta a los temas tratados en las reuniones de los días 12 y 13 de marzo en la ciudad de Bogotá.

Inicialmente como ruta crítica para el constructor y con lo que se da vía libre al inicio de las obras, se envía anexo 1 dando aclaración de criterios y **actualización de estudio de suelos** con exploración adicional y se envía el anexo 2 dando aclaración de **criterios estructurales.** Adicionalmente se incluye nuevamente el oficio AERP-P-121-2018. Enviado el 8 de marzo en el que se da respuesta a temas estructurales hidrosanitarios y de geotecnia

1. RESPUESTA A FICHAS DE OBSERVACIONES

Luego de revisar las 70 fichas de análisis suministradas por el constructor CONSORCIO AEREO OBEX EP, elaboramos las respectivas respuestas o claridades con prioridad en los conceptos y criterios que hacen parte de la ruta crítica para la ejecución de la obra, hacemos la salvedad que aunque las fichas tienen fechas entre el día 29 de enero y 11 de febrero en su realización, solo fueron recibidas por nuestra consultoría hasta el día 12 de marzo, por lo tanto algunos detalles constructivos solicitados, requieren mayores tiempo en su realización, estos se relacionan uno por uno; sin embargo como ya se anotó en orden de prioridad todos los aspectos críticos se resuelven como relacionamos a continuación

FICHA 1 - Estudio Topográfico para TWR

El levantamiento topográfico nuevamente fue presentado a Interventoría y a la Aero civil el día 13 de marzo (Anexo 7)

FICHA 2 - Cota de implantación en planos arquitectónicos no concuerda con info urbana

La inconsistencia se refiere a un tema de dibujo y esta cota ya fue ajustada, se envía en documento anexo. (Anexo 8)

FICHA 3 - No hay un visto bueno o una norma del departamento que va a recibir la torre de control.

El proyecto cuenta con la aprobación de la Aeronáutica Civil, que es el ente encargado de la revisión de los proyectos aeroportuarios y cuya autorización corresponda exclusivamente a este, artículo 11 DECRETO 1469 DE 2010, ya que no

es competencia de las curadurías, por tal motivo si la entidad convoco la licitación para el inicio de las obras queda sobre entendido que está aprobado.

FICHA 4 - Nivel piso 7 no concuerda estructura con arquitectura

A pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra sin embargo este ya fue realizado y se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 5 – La cubierta en teja tipo sándwich puede generar problemas funcionales

Observación ya fue respondida en el oficio AERP-P-121-2018. Enviado el 8 de marzo

- *Capacidad de canal en cubierta principal*

El contratista constructor CONSORCIO AÉREO OBEX EP solicita revisión de la capacidad de evacuación pluvial de la canal de la cubierta principal sobre la sala de observación. El diseñador hidrosanitario Juan Carlos Gutiérrez manifiesta que según los cálculos la capacidad de evacuación de la canal y los bajantes de aguas lluvias son suficientes para el área de la cubierta.

El contrato de consultoría se refería a diseño en fase 3 porque la entidad contaba con poco tiempo para diseños y se planteó desde el inicio de actividades que los diseños corresponderían a fase III terminación de proyectos existentes o para el caso de la torre ajustes de diseños de referencias exitosos, es por este motivo que para el diseño de la torre de control de Popayán se tomó como base la torre de control ubicada en Pereira la cual ha tenido una calidad comprobada por la entidad, los diseños de cubierta y canales son comprobados , y se consideraron los volúmenes de lluvias ocurrentes en Popayán, es irresponsable considerar critico esta observación pues no impide el inicio de la obra.

FICHA 6 - Se requiere detalle de corte de fachada

Para la entrega del proyecto se realizó un despiece del alucobond la fachada estamos de acuerdo con el constructor y daremos mayor detalle constructivo para garantizar la estética del edificio, este detalle se realizará luego de la entrega de los ajustes prioritarios y se entregará en un paquete adicional de detalles constructivos en 20 días, Igualmente nos parece alarmista considerar critico esta observación pues no impide el inicio de la obra.

FICHA 7 - Cubierta torre control, falta detalle empates y anclajes elementos metálicos

Este detalle se realizará luego de la entrega de los ajustes prioritarios y se entregará en un paquete adicional de detalles constructivos en 20 días

FICHA 8 - Conciliar niveles para diseño y construcción entre arquitectura y estructura

Estos ajustes se refieren a ajustes en dibujo se realizará luego de la entrega de los ajustes prioritarios y se entregará en un paquete adicional de detalles constructivos en 20 días porque no se considera que esta observación como crítica para el inicio de la obra.

FICHA 9 - Memorias de cantidades de diseño

Estas memorias ya fueron entregadas a la entidad el día 4 de octubre en la ENTREGA FINAL DE TORRE DE CONTROL.

FICHA 10 - No hay concordancia entre algunos ítems del presupuesto y los detalles. Escaleras del proyecto

Este ítem solo incluye el componente de concreto, ya que el componente de acero de la escalera está incluido en las cantidades de las estructuras metálicas.

FICHA 11 - Anclajes para fachada y Alucobond

Para la entrega del proyecto se realizó un despiece del alucobond de la fachada estamos de acuerdo con el constructor y daremos mayor detalle constructivo para garantizar la estética del edificio, este detalle se realizará luego de la entrega de los ajustes prioritarios y se entregará en un paquete adicional de detalles constructivos en 20 días, Igualmente nos parece alarmista considerar critico esta observación pues no impide el inicio de la obra.

FICHA 12 - Detalle borde de placa no concuerda arquitectura y estructura

A pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra sin embargo este ajuste ya fue realizado, se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 dias

FICHA 13 - Se requiere calculo estructural para la ventaneria de control, por las cargas de viento.

Los diseños de la torre de control fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños. En relación a la observación los detalles de ventanearía fueron realizados de acuerdo a

diseños avalados por la Aero civil en cuanto a especificaciones técnicas ángulos de inclinación aislamiento acústico y protección solar.

FICHA 14 - Error en cantidades equipos especiales

Se realizó la revisión del presupuesto y este tiene las cifras correctas, no se entiende de donde se sacan dichas cantidades de equipos especiales. Este fue entregado el día 4 de octubre en la ENTREGA FINAL DE TORRE DE CONTROL.

EQUIPOS ESPECIALES			
ASCENSOR (TORRE DE CONTROL) 4 PARADAS PARA 8 PISOS, DE 22.40 MTS DE RECORRIDO, VELOCIDAD 1.75 MTS/SEG, CABINA ESPECIAL PXX 1.20 DE ANCHO*1.30 DE FONDO	UND	1,00	
TOBOGAN DE SALVAMENTO EN LONA, CUBIERTA EXTERIOR RETARDANTE AL FUEGO-INCLUYE ESTRUCTURA DE BASE, MARCO DE ENTRADA Y CAJA PROTECTORA EN METAL.	UND	1,00	
SILLA SALVA ESCALERAS TRAMO CURVOS, (Potencia de Motor de 0,26 KW bajo sistema estándar de cremallera y piñón, par de torsión de salida del motor 108 Nm con un sinistro de red, a la batería de recargable de la silla de 24v DC., guia carril en acero con doble tubo y pintura electroestática.	UND	1,00	

FICHA 15 - No se encuentra dimensión de canal central desagüe plataforma de observación

Observación YA respondida en el oficio AERP-P-121-2018. Enviado el 8 de marzo

- *Capacidad de canal en cubierta principal*

El contratista constructor CONSORCIO AÉREO OBEX EP solicita revisión de la capacidad de evacuación pluvial de la canal de la cubierta principal sobre la sala de observación. El diseñador hidrosanitario Juan Carlos Gutiérrez manifiesta que según los cálculos la capacidad de evacuación de la canal y los bajantes de aguas lluvias son suficientes para el área de la cubierta.

El contrato de consultoría se refería a diseño en fase 3 porque la entidad contaba con poco tiempo para diseños y se planteó desde el inicio de actividades que los diseños corresponderían a fase III terminación de proyectos existentes o para el caso de la torre ajustes de diseños de referencias exitosos, es por este motivo que para el diseño de la torre de control de Popayán se tomó como base la torre de control ubicada en Pereira la cual ha tenido una calidad comprobada por la entidad, los diseños de cubierta y canales son comprobados , y se consideraron los volúmenes de lluvias ocurrentes en Popayán, es irresponsable considerar critico esta observación pues no impide el inicio de la obra.

FICHA 16 - Recorrido hasta salida segura es de 89.1 m. Máximo permitido es 60

El proyecto cuenta con la aprobación de la Aeronáutica Civil, que es el ente encargado de la revisión de los proyectos aeroportuarios y cuya autorización corresponda exclusivamente a este, artículo 11 DECRETO 1469 DE 2010, ya que no

es competencia de las curadurías, en relación con la observación este tema fue discutido ampliamente en comités de diseño con el arquitecto Juan Carlos Valencia quien es el funcionario experto en arquitectura aeroportuaria de la entidad, con él se llegó a la conclusión en su momento que la solución del tobogán de salvamento era la más adecuada, sin embargo con las consideraciones del constructor consultamos con un asesor de seguridad humana y acogimos en parte la observación planteada por el contratista, para lo cual se adjunta los planos con los ajustes planteados se realiza modificación en la ruta de evacuación, se plantea protección corta fuego entre los pisos 1 a 6, separando los pisos superiores 7,8, y 9. Se envía adjunta la recomendación del ingeniero asesor (Anexo 9).

FICHA 17 - Altura libre en pisos 7 y 8 es insuficiente para instalaciones propuestas

Nos parece alarmista considerar critico esta observación en primer lugar porque esto no impide el inicio de la obra, y en segundo porque normalmente estas situaciones son típicas en la construcción de estas edificaciones y son resueltas en obra, también se observa ligereza en el análisis del grafico porque están desproporcionadas las tuberías eléctricas de alimentación de la iluminación y los tomas no se descuelgan, se funden en la losa, además las 8 tuberías verdes que aparecen en el grafico no corresponden con la realidad sin embargo hicimos el ejercicio de superposición de redes en planimetría y se ajustaron los recorridos de las tuberías sanitarias para evitar los cruces, Esto se adjunta en un plano adicional de cruce de redes en el anexo 3, en este se observa que no es real el cruce critico que se indica en la ficha.

FICHA 18 - Piso 9, no hay ducto previsto en estructura para subir instalaciones de cuarto técnico piso 8

En esta ficha se está observa un desconocimiento del tema y una interpretación errada de los planos eléctricos ya que estas bandejas no suben hasta el piso 9 sino hasta el piso 8 hasta el cuarto técnico, se anexará plano aclaratorio (Anexo 10).

FICHA 19 - Cubierta observación, no hay ruta clara para subida técnicos

Este detalle no es crítico y se realizará una vez se entreguen los detalles prioritarios y se entregará en un paquete adicional de detalles constructivos en 20 días,.

FICHA 20 - Hay elementos incrustados en pantallas estructurales

Como ya se explicó anteriormente para el diseño de la torre de control de Popayán se tomó como base la torre de control ubicada en Pereira la cual ha tenido una calidad comprobada por la entidad, los ductos a los que se hace referencia fueron ubicados allí por aprobación constructiva del calculista y el ingeniero eléctrico,

quienes diseñaron la torre de Pereira y comprobaron que este detalle no significa ningún riesgo.

FICHA 21 - No existe

FICHA 22 - No concuerda espesor de placa en cortes estructurales

Estos ajustes de dibujo no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra sin embargo ya fue realizado, se adjunta en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días.

FICHA 23 - INFORME NUMERO 5

No conocemos en detalle este informe sin embargo, queremos contextualizar al constructor con los diseños de la torre de control, debido a que estos no son producto de la improvisación como el constructor insinuó en la reunión del 12 de marzo, por el contrario los diseños de la torre fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, primero con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, luego con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños y convocaron la licitación que adjudico la obra por lo que pedimos respeto, pues no solo pone en duda nuestra idoneidad como consultores sino que pone en tela de juicio la revisión hecha por la entidad, el proyecto fue entregado en su totalidad el día 4 de octubre de 2018 recibido y aprobado por la interventoría y por la Aero civil

FICHA 24 - No se presentan planos de bordes de placas

A pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra sin embargo este ajuste ya fue realizado, se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 25 - Zarpa en pantallas piso 7

Según se revisó con el especialista estructural esta viga puede correrse 5 cm para alinearse con el borde de placa, esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra se adjuntará en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días.

FICHA 26 - Placa piso 8, complementar detalle cambio de nivel

Según se revisó con el especialista estructural se trata de alargar la viga de borde superior para alinearse con el borde de placa inferior, esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra, sin embargo, se adjuntará en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días.

FICHA 27 - Borde de placa piso 8, nivel inferior debe reducir diametro, para no afectar fachada

Gracias al rigor de revisión que presenta el constructor se evidencia algunos detalles que se están corrigiendo para garantizar la estética deseada para la edificación, con relación a esta observación el ajuste se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 28 - No hay detalle estructural mástil

El detalle del mástil se encuentra incluido en los planos arquitectónicos el diseñador estructural agregará el detalle constructivo en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días. Sin embargo, este mástil no pone en riesgo o varia los diseños ya entregados.

FICHA 29 - Placa piso 7, meteorologia, el nivel estructural esta 40mm por debajo de nivel esperado

Estos ajustes de dibujo no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra sin embargo ya fue realizado, se adjunta en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días.

FICHA 30 - Placa Piso 9. Adicionar elementos de borde en curva escalera para apoyo de piso falso y remate muro escalera

Estos ajustes de vigas de borde no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra serán entregados en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 31 - La especificación de la ventanería debe ser aprobada por la entidad

Los diseños de la torre de control fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños. En relación a la observación los detalles de ventanearía fueron realizados de acuerdo a

diseños avalados por la Aero civil en cuanto a especificaciones técnicas ángulos de inclinación aislamiento acústico y protección solar.

FICHA 32 - No hay alzado en verdadera magnitud de pantalla curva

Esta observación ya fue resuelta y enviada en oficio AERP-P-121-2018 revisar planos estructurales anexos

FICHA 33 - Escalera piso 8 a 9. No hay información suficiente para construir

Este detalle se encuentra en proceso de ajuste, se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 34 - No se evidencia claramente el sistema de fijación en ventanas

Para la entrega del proyecto se realizaron todos los detalles constructivos posibles sin embargo estamos de acuerdo con el constructor y daremos mayor claridad constructiva para garantizar la estética del edificio, este detalle se realizará una vez realizados los ajustes prioritarios y se entregará en un paquete adicional de detalles constructivos en 20 días.

FICHA 35 - Placa piso 2, no hay concordancia arquitectura/estructura borde de placa

A pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra, este ajuste, se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 36 - Revisar fachadas generales, no concuerdan con plantas ni con cortes en piso 1

Estos ajustes de dibujo se realizarán una vez sean entregados los ajustes prioritarios.

FICHA 37 - Piso 1, revisar rutas de rci, cctv y toma incendio

Normalmente este tipo de situaciones son típicas en la construcción de este tipo de edificaciones y son resueltas en obra es importante aclarar que en los alcances de nuestra consultoría no se contempló el modelado en sistema BIM de las redes, lo que daría mayor claridad al contratista, sin embargo, estos ajustes se realizaran una vez sean realizados los ajustes prioritarios.

FICHA 38 - Se indican puertas de ascensor en todos los pisos

Este ajuste en dibujo se realizó y se envía en los planos del Anexo 8

FICHA 39 - Piso 8, tableros eléctricos están sobre ventana

Este es un muro liviano no una ventana como lo indica el constructor y corresponde a ajustes en dibujo que se envían en los planos del Anexo 8

FICHA 40 - Revisar funcionalidad oficina meteorología

Esta área de meteorología hace parte de la terminal de pasajeros y el espacio en la torre fue solicitado como adicional por la entidad para comodidad de los funcionarios sin embargo solo cuenta con un puesto de trabajo.

FICHA 41 - No hay detalle de tobogán evacuación

El detalle de los anclajes ya fue enviado en el oficio AERP-P-121-2018 (Anexo 6).

FICHA 42 - Ancho de corredor perimetral plataforma de observación es insuficiente

El ancho de esta pasarela perimetral se considera suficiente, ya que ésta no es para uso del público sino de uso técnico.

FICHA 43 - No hay baño discapacitados

En relación con la observación este tema fue discutido ampliamente en comités de diseño con el arquitecto Juan Carlos Valencia quien es el funcionario experto en arquitectura aeroportuaria de la entidad, con él se llegó a la inclusión de un salva escalera para posibilitar el acceso al área de observación de un visitante en estado de discapacidad sin embargo nunca se contempló la posibilidad de funcionarios de la torre en este estado de discapacidad, sin embargo la observación del constructor es válida y se incluyó un baño para discapacitados en el piso 8 se envía en los planos del Anexo 8

FICHA 44 - Cono fachada, revisar anclaje superior estructura metálica, bordes de placa por no concordancia y detalle de borde

Gracias al rigor de revisión que presenta el constructor se evidencia algunos detalles que se están corrigiendo para garantizar la estética deseada para la edificación con relación a esta observación a pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico para la obra, este ajuste será

realizado y se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días y arquitectónicos en 20 días.

FICHA 45 - Geometría fachada inclinada plana, revisar bordes de placa, detalle de borde y anclaje parales verticales

Gracias al rigor de revisión que presenta el constructor se evidencia algunos detalles que se están corrigiendo para garantizar la estética deseada para la edificación con relación a esta observación a pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico para la obra, este ajuste será realizado y se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días y arquitectónicos en 20 días.

FICHA 46 - Complementar diseño pasarela cubierta plataforma

Este detalle se encuentra en proceso de ajuste, se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 47 - Hay elementos incrustados en pantallas estructurales

Para el diseño de la torre de control de Popayán se tomó como base la torre de control ubicada en Pereira la cual ha tenido una calidad comprobada por la entidad, las tuberías a los que se hace referencia fueron ubicadas allí por sugerencia desde el punto de vista estético, y la aprobación constructiva del calculista y el ingeniero hidrosanitario.

FICHA 48 - Se plantean elementos eléctricos sin muro de apoyo.

Los elementos indicados en la imagen corresponden a sensores de humo, por condiciones técnicas específicas en la torre de control en el nivel de observación no puede construirse ningún muro que obstaculice la visión en 360 grados, por lo tanto, todas las tuberías y ductos se deben adosar a los elementos metálicos de soporte de la cubierta.

FICHA 49 - Detalle del elevapersonas del piso 8 al 9.

En relación con la observación este tema fue discutido ampliamente en comités de diseño con el arquitecto Juan Carlos Valencia quien es el funcionario experto en arquitectura aeroportuaria de la entidad, con él se llegó a la inclusión de un salva escalera para posibilitar el acceso al área de observación de un visitante en estado de discapacidad, el detalle de la silla salva escaleras depende del proveedor que realice la instalación.

FICHA 50 - Altura libre del área de Fanal (área controladores)

Como ya se ha reseñado varias veces en este oficio los diseños de la torre de control fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, primero con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, luego con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños. En relación a la observación los detalles de ventanearía fueron realizados de acuerdo a diseños avalados por la Aero civil en cuanto a especificaciones técnicas ángulos de inclinación aislamiento acústico y protección solar.

FICHA 51 - Se sugiere rediseñar la escalera del piso 8 al piso 9

En relación con la observación este tema fue discutido ampliamente en comités de diseño con el arquitecto Juan Carlos Valencia quien es el funcionario experto en arquitectura aeroportuaria de la entidad, con él se llegó a la inclusión de un salva escalera para posibilitar el acceso al área de observación de un visitante en estado de discapacidad, el área de controladores cuenta con 4 puestos de trabajo como ocupación máxima, sin embargo actualmente en la torre se encuentran opera con una ocupación máxima e 2 controladores simultáneos, por ende, consideramos que el espacio es suficiente.

FICHA 52 - Se recomienda ampliar la altura en el piso 8

Normalmente este tipo de situaciones son típicas en la construcción de este tipo de edificaciones y son resueltas en obra, sin embargo, hicimos el ejercicio de superposición de redes en planimetría y se ajustaron los recorridos de las tuberías sanitarias para evitar los cruces, Esto se adjunta en un plano adicional de cruce de redes en el anexo 3, en este se observa que no es real el cruce critico que se indica en la ficha.

FICHA 53 - No se indica centro de círculos para replanteo en obra

Estos ajustes de dibujo, se adjuntarán en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días.

FICHA 54 - No se indica la capacidad del ascensor

La capacidad del ascensor se encuentra indicada en el ítem en las especificaciones y en el estudio de mercado correspondiente a este.

Capacidad	P08 (8 personas, 630 Kg.)
Apertura	CO (APERTURA CENTRAL)

FICHA 55 - Piso 9, detalle antepecho de concreto

El detalle de este antepecho se encuentra en los planos estructurales.

FICHA 56 - No hay detalle estructural losa contra-piso piso 1

Los detalles de refuerzo y espesor de concreto de losas de contra-piso se encuentran en las recomendaciones del estudio de suelos (Anexo 1, Anexo 2).

FICHA 57 - Ducto central escalera, ajustar dimensión para que apoye en placas

Este es un ajuste menor que se realiza en obra sin embargo se adjuntarán en la versión completa y compilada de los planos estructurales que será enviada en 15 días.

FICHA 58 - Piso 2 a 6, no concuerda borde de placa arquitectónico con estructural en esquinas ascensor

A pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico, este ajuste, se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 59 - Piso 1 Desagüe cubierta no prevé ducto en arquitectura y el punto indicado coincide con viga

Estos ajustes de dibujo, se adjuntarán en la versión completa y compilada de los planos constructivos que será enviada en 15 días

FICHA 60 - Implantación de TWR y niveles finales del fanal

Se realiza el ajuste y se envía en plano anexo (Anexo 8).

FICHA 61 - Interferencia viga de borde con tuberías a baños

Con la modificación de los diseños de baños para incluir el baño de discapacitados desaparece este inconveniente (ver anexo 8).

FICHA 62 - Optimizar ductos y rutas horizontales por falta de altura libre

Normalmente este tipo de situaciones son típicas en la construcción de este tipo de edificaciones y son resueltas en obra, sin embargo, hicimos el ejercicio de superposición de redes en planimetría y se ajustaron los recorridos de las tuberías sanitarias para evitar los cruces, Esto se adjunta en un plano adicional de cruce de redes en el anexo 3, en este se observa que no es real el cruce critico que se indica en la ficha.

FICHA 63 – No existe

FICHA 64 - Las cantidades de presupuesto deben revisarse en diseño. Algunas no se evidencian

Se realizó la revisión del presupuesto y este tiene las cifras correctas, no se entiende de donde se sacan dichas cantidades de equipos especiales. Las memorias ya fueron entregadas a la entidad el día 4 de octubre en la ENTREGA FINAL DE TORRE DE CONTROL.

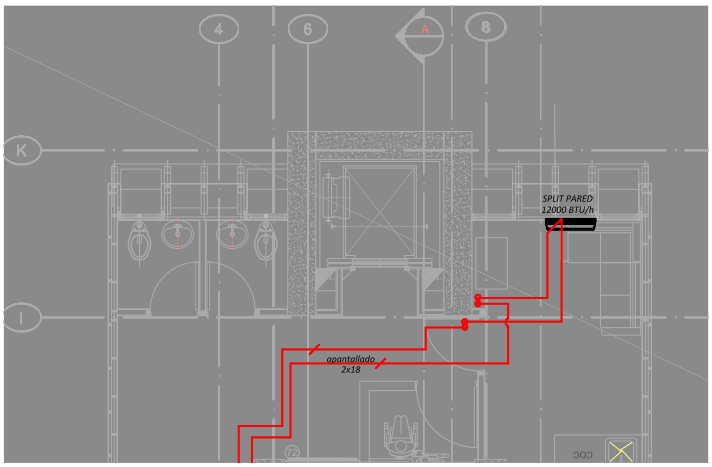
EQUIPOS ESPECIALES			
ASCENSOR (TORRE DE CONTROL) 4 PARADAS PARA 8 PISOS, DE 22.40 MTS DE RECORRIDO, VELOCIDAD 1.75 MTS/SEG, CABINA ESPECIAL PXX 1.20 DE ANCHO*1.30 DE FONDO	UND	1,00	
TOBOGAN DE SALVAMENTO EN LONA, CUBIERTA EXTERIOR RETARDANTE AL FUEGO-INCLUYE ESTRUCTURA DE BASE, MARCO DE ENTRADA Y CAJA PROTECTORA EN METAL.	UND	1,00	
SILLA SALVA ESCALERAS TRAMO CURVOS, (Potencia de Motor de 0,26 KW bajo sistema estándar de cremallera y piñón, par de torsión de salida del motor 108 Nm con un sinistro de red, a la batería de recargable de la silla de 24v DC., guia carril en acero con doble tubo y pintura electroestática.	UND	1,00	

FICHA 65 - Revisar ducto solicitado por HVAC

Este es un ajuste menor que se realiza en obra sin embargo será realizado y se enviará en la versión completa y compilada de los planos arquitectónicos que será enviada en 20 días.

FICHA 66 - No hay ducto en lugar indicado por planos eléctricos para subida red

Lo descrito en el gráfico de la ficha no corresponde con los planos, luego de analizarla se relacionó con la tubería de alimentación del aire acondicionado y esa no es la ubicación real.



FICHA 67 – no existe

FICHA 68 – Revisar densidad estructura cono parte inferior meteorología

La densidad de los elementos de estructura de la fachada no corresponde a necesidades estructurales, se proyectaron así para dar la curvatura que se busca por la estética del diseño arquitectónico, ya que los elementos no son curvados sino tramos rectos y son seccionados para dar la apariencia cónica.

FICHA 69 – no existe

FICHA 70 - No hay desagüe en pasarela perimetral plataforma de observación

Estas redes se encuentran en proceso de ajuste, se enviará en la versión completa y compilada de los planos hidrosanitarios en 15 días.

Reiteramos en que se considera inadecuado el término utilizado en las observaciones del constructor como de **prioridad Crítico y Alto**, refiriéndose a ajustes o requerimientos constructivos en pisos superiores que pretendan excusar el retraso en el inicio de las obras.

Como conclusión general de acuerdo a lo expuesto en este oficio la consultoría se **RATIFICA SUS DISEÑOS** debido a que corresponden a un trabajo profesional arduo e intenso, el cual fue socializado ampliamente por el consultor ante la interventoría y la Aero civil, es decir que los diseños y detalles críticos fundamentales para el correcto desarrollo constructivo se ratifican en su totalidad, sin embargo, para darle mayor claridad constructiva al contratista y con el objetivo de garantizar la estética proyectada por la consultoría para la edificación, se realizarán algunos detalles

constructivos complementarios, igualmente se pone a disposición del constructor el equipo profesional a cargo de los diseños para estar atento a las dudas constructivas que surjan en el desarrollo mismo de la obra.

Con el presente oficio se envían los siguientes anexos:

- Estudio de suelos inicial, actualizado, cálculo de asentamientos, y respuesta a observaciones geotécnicas (Anexo 1).
- Respuesta a observaciones Estructurales y planos estructurales (Anexo 2).
- Plano de cruce de diseños técnicos (Anexo 3).
- Plano de localización de la torre de control y de los sondeos con curvas de nivel (Anexo 4).
- Documento de recomendaciones para la realización de la cimentación junto al tanque de almacenamiento (Anexo 5).
- Especificación de anclajes del tobogán de salvamento (Anexo 6)
- Levantamiento topográfico (Anexo 7).
- Planos arquitectónicos torre de control ajustados (Anexo 8)
- Documento de soporte normativo de evacuación (Anexo 9)
- Plano de alzado eléctrico (Anexo 10)
- Observaciones corresponden a ajustes anteriores de los cuales ya se envió respuesta en los oficios AERP-P-118-2018 y AERP-P-121-2018.

Quedamos atentos a cualquier aclaración adicional que se considere pertinente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Cc Ing. CARLOS MAURICIO GUEVARA

Bogotá, 29 de marzo de 2019 **AERP-P-128-2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: REMISIÓN ENTREGA COMPLEMENTACIÓN OFICIO 127.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se envían los siguientes informes como complemento al Oficio **AERP-P-127-2018** Respuesta fichas de Observaciones:

- Memoria de Cálculo estructural ajustada (anexo en PDF)
- Recomendaciones constructivas del geotecnista para excavación de cimentación. (anexo en PDF).

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Cc Ing. Claudia Estrada

Ing. ALVARO MILLAN ÁNGEL
Ingeniero geotecnista consultoría

Bogotá, 02 de abril de 2019 **AERP-P-129-2019**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: REMISIÓN ENTREGA PLANIMETRIA REFERENTE A CIMENTACION DE TORRE DE CONTROL.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se envían los siguientes archivos PDF:

- ARQ-01
- ARQ-02
- ARQ-03
- ARQ-04
- ARQ-05
- ARQ-06
- ARQ-07
- ARQ-G1
- LOCALIZACION SONDEOS
- ES-001
- ES-005
- ES-006
- ES-007
- ES-008
- ES-009
- ES-010
- Memoria de Cálculo estructural ajustada (anexo en PDF)
- Recomendaciones constructivas del geotecnista para excavación de cimentación. (anexo en PDF).

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Ing. ALVARO MILLAN ÁNGEL
Ingeniero geotecnista consultoría

Bogotá, 02 de abril de 2019 **AERP-P-130-2019**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: REMISIÓN ESTRUCTURA ACTUALIZADA TERMINAL DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se envían los siguientes archivos .DWG correspondientes a la estructura de la Terminal de Pasajeros, con las siguientes actualizaciones:

1. Despiece de vigas de cimentación
2. Cambio de sección viga V-36
3. Se revisa acero de refuerzo de vigas V-15, V-16, V-17, V-18
4. Se anexan templetes en cubiertas.
5. Se complementa detalle unión cerchas de cubierta a columnas modulo A-C.

Con respecto al desnivel presentado en la Terminal de Pasajeros, el ingeniero calculista propone una sobrecimentación que sirva de muro de contención al lleno a realizar para el Modulo "A", y una restitución desde el estrato firme de cimentación hasta el nivel de desplante de la zapata con el fin de no profundizar más las cimentaciones. (Ver Plano anexo suministrado por el diseñador de la estructura)

En consulta al Ingeniero Álvaro Millán sobre el material de restitución a utilizar, se recibió vía correo electrónico la siguiente respuesta:

"Para las zapatas restitución en material tipo súbase INVIAS 2916 compactada en capas no mayores a 15 cm hasta obtener una densidad superior al 95 por ciento de la máxima dada por el Proctor Modificado, siempre y cuando quede confinada."

Quedamos atentos a cualquier aclaración que considere pertinente.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Ing. ALVARO MILLAN ÁNGEL
Ingeniero geotecnista consultoría

Bogotá, 10 de abril de 2019. **AERP-P-132-2019**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: REMISIÓN ENTREGA PLANIMETRIA ESTRUCTURA DE TORRE DE CONTROL.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se envían los siguientes archivos PDF correspondientes a última versión revisada del Proyecto Torres de Control:

- ES-001_CIMENTACION
- ES-002_DETALLES PANTALLAS
- ES-003_DETALLES PANTALLAS
- ES-004_DETALLES PANTALLAS
- ES-005_DESPIECE PANTALLAS
- ES-006_PLANTAS PISO 2 AL 7
- ES-007_PLANTAS PISO 8 Y 9
- ES-008_CUBIERTA
- ES-009_DESPIECES VIGAS
- ES-010_ELEMENTOS DE FACHADA Y MASTIL
- ES-011_PORTICOS Y DESPIECE VIGAS
- ES-012_PORTICOS, VIGAS, DETALLES
- ES-013_ESCALERAS

- Memoria de Cálculo estructural ajustada.
- Recomendaciones constructivas del geotecnista para excavación de cimentación.

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Ing. ALVARO MILLAN ÁNGEL
Ingeniero geotecnista consultoría

Bogotá, 22 de abril de 2019 **AERP-P-133 -2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA OBSERVACIONES SOBRE ESTUDIOS DE SUELOS DE LA TERMINAL.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se da aclaración sobre el estudio de suelos de la Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán:

1. En función a las interrogantes planteadas luego de la realización del estudio de suelos por parte de la firma ESTUIDOS DE SUELOS LTDA, contratada por el consorcio ALIANZA YDN POPAYAN, el geotecnista de la Consultoría, Ingeniero Álvaro Millán, presenta un informe aclaratorio el cual se adjunta en formato digital (PDF).
2. La misma información fue enviada al Ingeniero Jorge Andrés Hoyos, responsable del cálculo estructural de la Terminal. Las consideraciones que se tendría, de haber una reconsideración del estudio de suelos, serían las siguientes:
    a. Si las nuevas especificaciones geotécnicas ocasionan un cambio de perfil a una categoría más desfavorable, se deberá realizar nuevamente un análisis dinámico a las edificaciones, lo que ocasionaría cambio de elementos estructurales. En otras palabras, se debería realizar un diseño nuevo de la edificación con las nuevas consideraciones sísmicas.
    b. Si las nuevas especificaciones geotécnicas solamente ocasionarían el cambio de la capacidad de carga del suelo, se deberá realizar el diseño nuevamente de la cimentación de la edificación.

Dejamos a su consideración las respuestas a las observaciones y quedamos a la espera de las decisiones tomadas para la consecución del proyecto.

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Cc Ing. Claudia Estrada

Ing. ALVARO MILLAN ÁNGEL
Ingeniero geotecnista consultoría

Bogotá, 13 de mayo de 2019 **AERP-P-134 -2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Att: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA OBSERVACIONES SOBRE ESTUDIOS Y DISEÑOS TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA EN OFICIO 4600-2019006364, Y OBSERVACIONES HECHAS EN OFICIO 2-KRY-B68-48 – RESPUESTA AEROCIVIL.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se da aclaración sobre oficios y anexos recibidos el día 02 de mayo del presente año con respecto a las Observaciones hechas a los Estudios y Diseños de la Torre de Control del Aeropuerto Guillermo León Valencia:

En **Oficio 2-KRY-B68-48 Respuesta Oficio Aeronáutica Civil 4602 – 085 – 2019012822** de fecha 30 de abril de 2019, se manifiesta:

- *"A la fecha, no se cuenta con documentos corregidos y en versión final de Estudios y diseños para la construcción de la torre de control del Aeropuerto de Popayán."*
- *"Las observaciones realizadas a los estudios y diseños, han sido atendidas parcialmente por el consultor de estudios y diseños "Consorcio PPN", en comunicaciones más no en los informes ni en los planos definitivos en los cuales se pueden evidencias discrepancias."*

Respuesta: Se anexa oficios con envíos de planos e informes corregidos en los cuales se ajustaron los diseños según el siguiente consecutivo:

- OFICIO 118 de 26-02-2019_Respuesta de observaciones de Torre de control (OBRA).
- OFICIO 121 de 08-03-2019_Respuesta de observaciones de Torre de control (OBRA).
- OFICIO 124 de 05-03-2019_ Respuesta observaciones geotecnia.
- OFICIO 126 de 12-03-2019_Respuesta sobre estudio de suelos torre.
- OFICIO 127 de 20-03-2019_Respuesta consolidada ficha observaciones.

- OFICIO 128 de 29-03-2019_Remisión Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.
- OFICIO 129 de 02-04-2019_Remisión Entrega Planos Cimentación y Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.
- OFICIO 132 de 10-04-219_Remisión Entrega Planos Estructurales Torre de Control.

- *"No se cuenta con documentos finales impresos, firmados y aprobados por la entidad para el inicio de las actividades de construcción de la torre de control del Aeropuerto de Popayán."*

Respuesta: Las aprobaciones dependen de la revisión hecha por la entidad contratante.

- *"De acuerdo con el nivel de importancia de los estudios y diseños, esta interventoría no comparte los diseños de la cimentación…"*

Respuesta: Aquí se hace referencia a las apreciaciones hechas en el **Oficio JPV-456-1150I-19** de fecha 29 de abril de 2019, emitido por la firma DISEÑOS GEOTÉCNICOS SAS, y que hace parte de los anexos del **Oficio 2-KRY-B68-48**.
Los aspectos mencionados son:

- ***"Aspecto No. 1 Resistencia de Pilotes:*** *Las verificaciones efectuadas por esta asesoría dejan claro que los valores de resistencia establecidos por el consultor se encuentran sobrevalorados, a continuación, se dan algunos parámetros*
  - *Valor de resistencia última obtenido por el consultor para un pilote con diámetro de 1,5 m y 16m de longitud es de 266 Ton.*
  - *Valor de resistencia última obtenida por esta interventoría para un pilote de diámetro de 1,5m y 16m de longitud es de 90 Ton."*

- ***"Aspecto No. 2 Asentamientos:*** *La verificación de los asentamientos efectuados por esta interventoría arroja que la deformación de esta cimentación tal y como esta propuesta es de 25cm. Lo cual es inadmisible."*

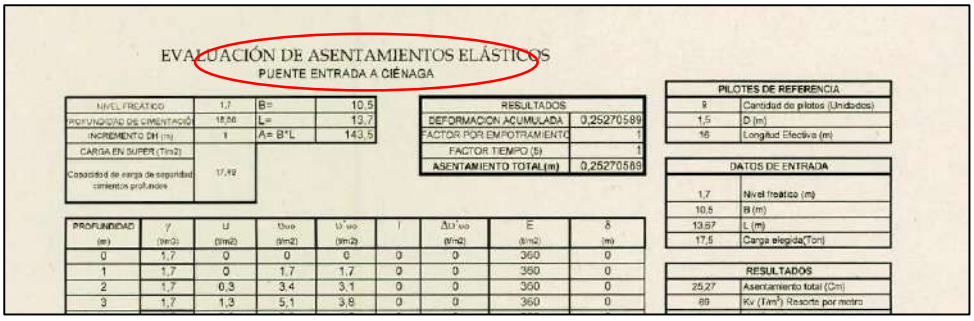
- ***"Aspecto No. 3 Propuesta de Cimentación:*** *De acuerdo con lo presentado en el comunicado anteriormente citado, esta interventoría recomienda que los pilotes más adecuados son aquellos tipo pre-excavado y no del tipo Caisson por las dificultades que reviste su construcción dada la estratigrafía encontrada."*

Respuesta: Se pide clarificar cual es el fundamento para emitir los datos y observaciones, puesto que los valores recomendados por interventoría no tienen el soporte de un informe o estudio técnico. Los únicos soportes para dichas observaciones están constituidos por:

1. Tabla de Análisis de Resistencia Última para cimentaciones profundas: en donde se dan valores de Cu=0,0 Ton/m3 y valores para Φ = 20.00 – 28.00.

   Si se toma como referencia los valores dados a Cu y Φ en el estudio de suelos presentado por el contratista de Terminal CONSORCIO ALIANZA YDN POPAYAN, mediante Oficio CAYDN-P-OF-0419-77, en donde anexa informe de la firma "Estudios de Suelos LTDA" (con fecha 04 de abril), y correspondiente al mismo terreno del proyecto, se puede observar que ambos asesores manejan valores diferentes en sus análisis del suelo; por lo tanto no se puede determinar a partir de informes con datos contradictorios, que el estudio de suelos presentado por la consultoría (Ing. Alvaro Millán) no sea válido.
   A este último estudio presentado por el contratista de la terminal, el geotecnista de la consultoría (Ing. Alvaro Millán) ya dio respuesta mediante informe que acompañaba oficio **AERP-P-133 -2018** de fecha 22 de abril. (Se anexa en paquete de respuestas consolidadas).

2. Evaluación de Asentamientos Elásticos:
   Se presenta una tabla perteneciente a proyecto Puente de Entrada a Ciénaga.



EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS ELÁSTICOS
PUENTE ENTRADA A CIÉNAGA

NIVEL FREATICO	1,7	B=	10,5	
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓN	18,56	L=	13,7	
INCREMENTO DH (m)	1	A= B*L	143,5	
CARGA EN SUPER (Tm2)				
Capacidad de carga de seguridad cimientos profundos	17,49			

RESULTADOS	
DEFORMACION ACUMULADA	0,25270589
FACTOR POR EMPOTRAMIENTO	1
FACTOR TIEMPO (S)	1
ASENTAMIENTO TOTAL(m)	0,25270588

PILOTES DE REFERENCIA	
9	Cantidad de pilotes (Unidades)
1,5	D (m)
16	Longitud Efectiva (m)

DATOS DE ENTRADA	
1,7	Nivel freatico (m)
10,5	B (m)
13,67	L (m)
17,5	Carga elegida(Ton)

RESULTADOS	
25,27	Asentamiento total (Cm)
88	Kv (Tm³) Resorte por metro

PROFUNDIDAD (m)	γ (Ton/3)	U (T/m2)	σuo (t/m2)	σ'uo (t/m2)	I	Δσ'uo (t/m2)	E (t/m2)	δ (m)
0	1,7	0	0	0	0	0	360	0
1	1,7	0	1,7	1,7	0	0	360	0
2	1,7	0,3	3,4	3,1	0	0	360	0
3	1,7	1,3	5,1	3,8	0	0	360	0

No corresponde, ni al lugar geográfico, ni al tipo de construcción.

En relación al **Oficio POP-OC-CAEREO-59-2019** de fecha 23 de abril emitido por el Consorcio Aéreo OBEX EP, y presentado como anexo del **Oficio 2-KRY-B68-48:**

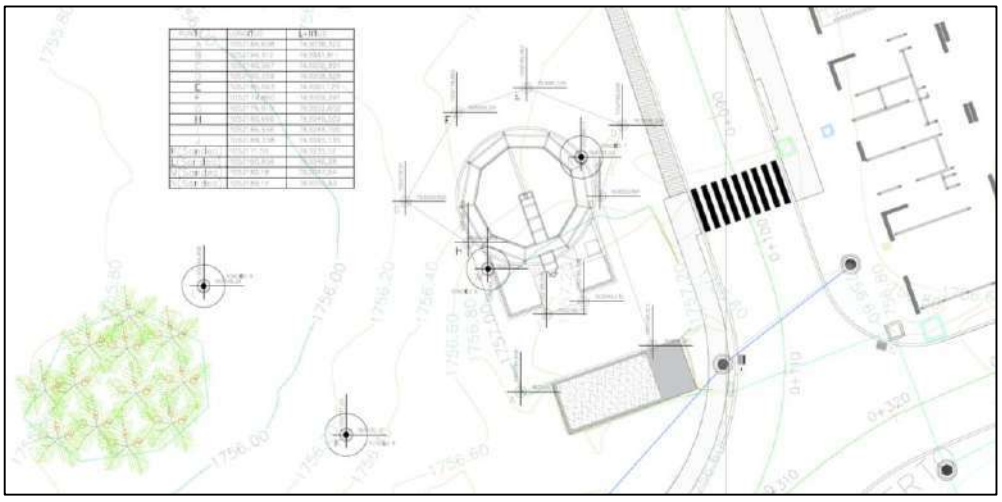
Este oficio de observaciones se recibió el día 02 de mayo vía correo electrónico. A continuación, se da respuesta a las observaciones pertinentes:

1. Topografía y Localización:

1.1. "Dentro del conjunto de planos entregados no se cuenta con un levantamiento topográfico donde se plantee la localización del proyecto, con coordenadas topográficas y con niveles de referencia…"

Respuesta: En los cortes y fachadas arquitectónicas actualizados se indica cual es la cota del Nivel 0,00 = 1341,50

En plano record de implantación, enviado junto con oficio 118 de fecha 26 de febrero de 2019, se indicaron tanto coordenadas de la zapata de cimentación como coordenadas de los sondeos del estudio de suelos.



Ubicación coordenada de cimentación y sondeos.

1.4. "A pesar de que, con el replanteo realizado, la torre ya no se sobrepone en el tanque de almacenamiento de la red contra incendios, no se garantiza una distancia mínima de seguridad para ejecutar las obras de cimentación, sin afectar la estabilidad del tanque ya construido."

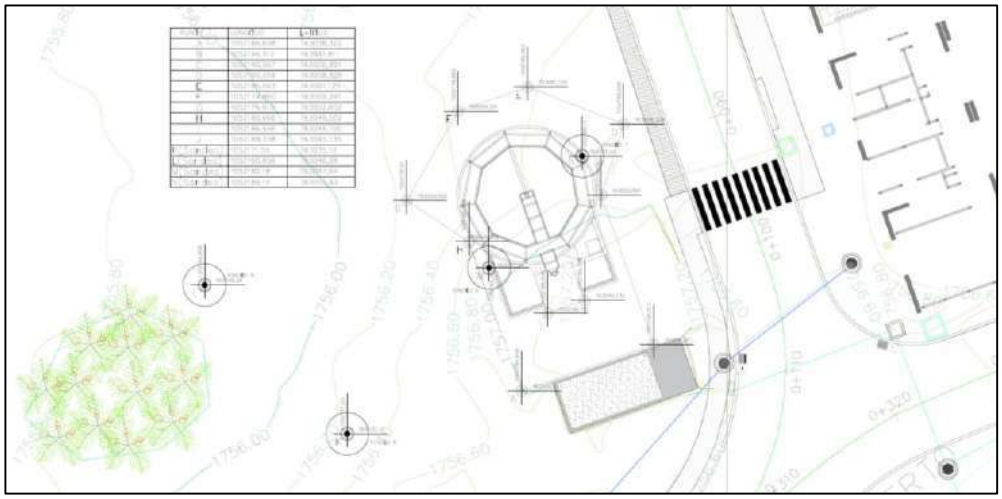
Respuesta: En cuanto a la cercanía de la cimentación al tanque, tanto el geotecnista como el diseñador estructural del tanque, emitieron sus respectivas apreciaciones con respecto a la estabilidad del mismo. Estas fueron enviadas en:

- Oficio 128 Remisión Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.
- Oficio 129 Remisión Entrega Planos Cimentación y Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.

2. Estudios de Suelos y Diseños Geotécnicos:

2.1. "En el paquete de información entregada, se presenta un estudio de suelos, el cual indica cuatro (4) apliques realizados sin ubicación referenciada a coordenadas, que permitan corroborar que estos correspondan a la localización debajo de la torre…

Respuesta: En plano record de implantación, enviado junto con oficio 118 de fecha 26 de febrero de 2019, se indicaron tanto coordenadas de la zapata de cimentación como coordenadas de los sondeos del estudio de suelos.



Ubicación coordenada de cimentación y sondeos.

2.2. "Aun cuando en el estudio de suelos de marzo de 2019, se menciona haber realizado un sondeo adicional (1A) para validar las condiciones a 30m de profundidad, en plano ES-001, persiste la nota del geotecnista con la recomendación del sondeo a una profundidad mínima de 30m."

Respuesta: Con respecto a la Nota que aparece en el Plano ES-001, la misma compete a un error de forma. Una vez hecho el sondeo y cumpliendo con la actualización del estudio de suelos, esta anotación en plano efectivamente no aplica. Sin embargo, la misma no es motivo de paralización de inicio de obra.

3. Diseño Arquitectónico:

3.1. "No se incluyeron diseños de redes, ni fecha de compromiso de entrega de estos diseños actualizados…"

Respuesta: En oficio AERP-P-121-2018 del 08 de marzo se entregaron actualizados los diseños hidrosanitarios. Como parte de las respuestas a las fichas de observaciones.

En Oficio AERP-P-127-2018 del 20 de marzo, se realizó entrega consolidada de observaciones sobre Diseños de Torre de Control donde se incluyeron actualizaciones de:

- Estudios de Suelos.
- Estructura
- Arquitectura y Seguridad Humana.
- Cruce de redes.

Respuesta: Se anexa actualización de diseño de redes de CCTV.

3.2. "Se incluye topografía en digital. Sin embargo se presentan vacíos en esta información, como se indica en la ficha. Adicionalmente, hay información contradictoria de nivel de implantación…"

Respuesta: En los cortes y fachadas arquitectónicas actualizados se indica cual es la cota del Nivel 0,00 = 1341,50

3.3. "Se incluye informe de seguridad humana, donde se indica que el uso institucional que se validó la distancia de recorrido no aplica. Sin embargo, de acuerdo a boletín 106 de la AIS, al tener vacíos en la norma NSR-10, es válido recurrir a la NFPA 101 para el diseño de sistemas de evacuación y protección pasiva. La NFPA 101 clasifica el uso de la torre de control como institucional, por ende, sigue aplicando la recomendación inicial. Los diseños arquitectónicos se ajustan para encapsular la escalera a partir del nivel 6. Se debe validar con presupuesto la inclusión de los muros en drywall con dos horas de resistencia en toda la zona y para todas las redes que atraviesan el núcleo de escaleras, y su afectación económica."

Respuesta: La misma observación hace mención a que ya se ajustaron los diseños para proteger el recorrido de la escalera a partir del nivel 6, y está acompañado del informe realizado por el especialista en seguridad humana.
No se tiene respuesta de aprobación o desaprobación.

3.4. "El diseño estructural no se ha ajustado con los bordes de placa arquitectónicos incluidos en esta entrega…"

Respuesta: Los diseños estructurales corregidos fueron enviados en Oficio AERP-P-127-2018 del 10 de abril. Los bordes de placa fueron revisados tanto desde lo arquitectónico como desde lo estructural.
Se anexará última versión del plano arquitectónico en el cual los bordes de placa están ajustados a la última versión estructural.

3.5. "No hay detalle de montaje de fachada alucobond.

Respuesta: Se anexará nueva versión arquitectónica con detalle de fachada de alucobond. Se dio prioridad a los elementos críticos para el inicio de la obra. El detalle de fachada no lo es.

4. Diseños y estudios estructurales.
5. Estudios y Diseños Hidrosanitarios.
6. Estudios y Diseños Eléctricos, Voz y Datos.

Respuesta: Se canalizarán las observaciones a los diseñadores responsables para que se hagan los ajustes que sean pertinentes.

Conclusiones:

1. Se debe aclarar que como el mismo oficio lo indica, se están haciendo observaciones sobre los planos recibidos hasta la fecha; por lo tanto, no se puede ratificar que no se ha dado respuesta al OFICIO 4600-2019006364 de fecha 20 de febrero, ni se puede afirmar que no se han recibido diseños actualizados; pues si se ha enviado información de manera consecutiva a medida que se han tenido los ajustes pertinentes, tal como lo refleja el consecutivo de oficios y archivos que se anexan. Siempre ha sido la voluntad de la consultoría, y de todos los especialistas involucrados en los diseños, realizar los ajustes a las observaciones que sean pertinentes para el idóneo desarrollo de las obras.

2. Como se manifestó en su momento en el oficio AERP-P-127-2018 de respuestas consolidadas, de fecha 20 de marzo: "queremos contextualizar que los diseños de la torre de control, no son producto de la improvisación como el constructor insinuó en la reunión del 12 de marzo, por el contrario los diseños de la torre

fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, primero con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, luego con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños y convocaron la licitación que adjudico la obra por lo que pedimos respeto, pues no solo ponen en duda nuestra idoneidad como consultores sino que pone en tela de juicio la revisión hecha por la interventoría y la entidad, teniendo en cuenta que el proyecto fue entregado en su totalidad el día 4 de octubre de 2018 recibido y aprobado por la interventoría y por la Aero civil."

3. Por lo tanto, y dando claridad que las dudas presentadas a los estudios de suelos y a los diseños estructurales, ya fueron resueltas y atendidas por la consultoría, no encontramos justificación para afirmar que los atrasos en el inicio de la obra se deben a deficiencias en los mismos.

4. Como se manifiesta al inicio de este documento, las apreciaciones hechas en el **Oficio JPV-456-1150I-19** de fecha 29 de abril de 2019, sobre las resistencias de los pilotes, los asentamientos y la propuesta de cimentación; no tienen fundamento técnico y están soportadas con datos y tablas que no son pertinentes al proyecto.

Anexos:

- Consecutivo de oficios de Respuesta a observaciones y Oficios de remisión de entrega de productos actualizados según las observaciones pertinentes.

- Documentos adjuntos a cada una de dichas entregas organizados por fechas (Planos, informes, memorias)

- Respuesta a estudio de suelos por el contratista de Terminal CONSORCIO ALIANZA YDN POPAYAN, mediante Oficio CAYDN-P-OF-0419-77, donde se da claridad a dudas sobre los estudios de la consultoría.

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Bogotá, 14 de mayo de 2019. **AERP-P-132-2019**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: REMISIÓN ENTREGA DETALLES ARQUITECTÓNICOS DE TORRE DE CONTROL.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se envían siguientes archivos PDF correspondientes a última versión de Detalles estructurales Proyecto Torres de Control. Estos archivos son complemento al oficio **AERP-P-127-2019** de respuestas consolidadas del 20 de marzo, en donde se entregaron estos detalles en formato DWG como parte del archivo digital de arquitectura.

- ARQ-08 DETALLES DE FACHADA – DESPÍECE ALUCOBOND
- ARQ-09 DETALLES DE FACHADA – DESPIECE ALUCOBOND
- ARQ-DP1 DETALLES DE PUERTAS

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Bogotá, 14 de mayo de 2019. **AERP-P-136-2019**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: REMISIÓN ENTREGA CORRECIONES SEGÚN OBSERVACIONES OFICIO 2-KRY-B68-48.

Cordial saludo.

Por medio de la presente, en respuesta a observaciones hechas en oficio 2-KRY-B68-48 y sus anexos, se envía versión corregida de los estudios y diseños de la Torres de Control del Aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán contenida en los siguientes productos.

Estudio de Suelos:
- ESTUDIO DE SUELOS INICIAL
- ESTUDIO DE SUELOS ACTUALIZADO V-3
- CÁLCULOS DE ASENTAMIENTO
- RESPUESTA A OFICIO DE OBSERVACIONES JPV-268-1150I-19
- PLANO DE LOCALIZACIÓN DE SONDEOS

Arquitectura:
- ARQ-01 PLANTAS PISO 01 AL 04
- ARQ-02 PLANTAS PISO 05 AL 08
- ARQ-03 PLANTAS PISO 09 Y CUBIERTA / CORTE A-A'
- ARQ-04 CORTES B-B' / C-C'
- ARQ-05 FACHADAS
- ARQ-06 FACHADAS
- ARQ-07 DETALLES VARIOS
- ARQ-08 DETALLES DE FACHADA – DESPÍECE ALUCOBOND
- ARQ-09 DETALLES DE FACHADA – DESPIECE ALUCOBOND
- ARQ-DET 01 DETALLE CORTE FACHADA
- ARQ-DP1 DETALLES DE PUERTAS

Estructura:
- ES-001 PLANTA CIMENTACION
- ES-002 DETALLES PANTALLAS

- ES-003 DETALLES PANTALLAS
- ES-004 DETALLES PANTALLAS
- ES-005 DESPIECE PANTALLAS
- ES-006 PLANTAS PISOS 2 AL 7
- ES-007 PLANTAS PISOS 8, 9, CUBIERTA
- ES-008 DETALLES CUBIERTAS
- ES-009 DESPIECES DE VIGAS
- ES-010 DETALLES
- ES-011 PORTICOS Y VIGAS
- ES-012 PORTICOS Y VIGAS
- ES-013 DETALLE ESCALERAS

- MEMORIA DE CALCULO
- RECOMENDACIONES PARA EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN

Diseños Hidrosanitarios:

- HS-14 RED DE SUMINISTRO
- HS-15 RED DE SUMINISTRO
- HS-16 RED DE SUMINISTRO
- HS-17 RED DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL
- HS-18 RED DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL
- HS-19 RED DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL
- HS-20 RED DE DRENAJE SANITARIO Y PLUVIAL
- HS-21 REDES GENERALES DE SUMINISTRO
- HS-22 REDES GENERALES DE DESAGÜE

- MEMORIA DE CALCULO
- RESPUESTA A OFICIO DE OBSERVACIONES

Diseños Eléctricos:

- E-001 ILUMINACION
- E-002 TOMAS
- E-003 COMUNICACIONES
-
- CCTV-01 CIRCUITO DE CAMARAS Y SEGURIDAD

- MEMORIA DE ILUMINACION
- RESPUESTA A OFICIO DE OBSERVACIONES CON ANEXOS

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente

Cordialmente.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Cc Ing. Claudia Estrada

Bogotá, 22 de mayo de 2019 **AERP-P-137-2019**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: REMISIÓN ESTRUCTURA ACTUALIZADA TERMINAL DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se envían los siguientes planos correspondientes a la estructura de la Terminal de Pasajeros, con las siguientes actualizaciones:

Estructura:

- EST-000 ESPECIFICACIONES Y NOTAS
- EST-001 PLANTA CIMENTACION
- EST-002 PLANTA NIVEL 4,25
- EST-003 PLANTA NIVEL 7,31
- EST-004 PLANTA NIVEL 8,50
- EST-005 PLANTA DE CUBIERTAS
- EST-006 PLANTA DE CUBIERTAS
- EST-007 PLANTA DE CUBIERTAS
- EST-008 PLANTA DE CUBIERTAS
- EST-009 PLANTA DE CUBIERTAS
- EST-010 CORTES
- EST-011 CORTES
- EST-012 CORTES
- EST-013 CORTES
- EST-014 CORTES
- EST-015 CORTES
- EST-016 CORTES
- EST-017 DETALLES GENERALES
- EST-018 DETALLES ZAPATAS
- EST-019 DETALLES ZAPATAS Y VIGAS CIMENTACION
- EST-020 DETALLES DE COLUMNAS
- EST-021 DETALLES DE COLUMNAS
- EST-022 COLUMNAS Y PANTALLAS
- EST-023 DETALLES GENERALES
- EST-024 DESPIECE VIGAS
- EST-025 DESPIECE VIGAS

- EST-026 DESPIECE VIGAS
- EST-027 DESPIECE VIGAS
- EST-028 DESPIECE VIGAS
- EST-029 DESPIECE VIGAS
- EST-030 DESPIECE VIGAS Y NOTAS
- EST-031 DETALLE CERCHAS
- EST-032 DETALLE CERCHAS
- EST-033 DETALLE CERCHAS
- EST-034 DETALLE CERCHAS
- EST-035 DETALLE CERCHAS
- EST-036 DETALLE CERCHAS
- EST-037 DETALLE CERCHAS
- EST-038 DETALLE CERCHAS
- EST-039 DETALLE CERCHAS
- EST-040 DETALLE CERCHAS
- EST-041 DETALLE CERCHAS
- EST-042 DETALLES GENERALES
- EST-043 DETALLE FACHADA EN VIDRIO
- EST-044 DETALLES GENERALES
- EST-045 DETALLES GENERALES
- EST-046 DETALLE ESCALERAS
- EST-047 DETALLES ESCALERAS Y CUBIERTA
- EST-048 DESPIECE VIGAS CIMENTACIÓN
- EST-049 DESPIECE VIGAS CIMENTACIÓN
- EST-050 DESPIECE VIGAS CIMENTACIÓN

- MEMORIA DE CALCULO

Adicionalmente, debido al desnivel presentado en la Terminal de Pasajeros, el ingeniero calculista propone una sobrecimentación que sirva de muro de contención al lleno a realizar para el Modulo "A", y una restitución desde el estrato firme de cimentación hasta el nivel de desplante de la zapata con el fin de no profundizar más las cimentaciones. (Ver Plano anexo suministrado por el diseñador de la estructura)

En consulta al Ingeniero Álvaro Millán sobre el material de restitución a utilizar, se recibió vía correo electrónico la siguiente respuesta:

"Para las zapatas restitución en material tipo súbase INVIAS 2916 compactada en capas no mayores a 15 cm hasta obtener una densidad superior al 95 por ciento de la máxima dada por el Proctor Modificado, siempre y cuando quede confinada."

Quedamos atentos a cualquier aclaración que considere pertinente.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Ing. ALVARO MILLAN ÁNGEL
Ingeniero geotecnista consultoría

Bogotá, 27 de mayo de 2019. **AERP-P-138-2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA CONSOLIDADA A OBSERVACIONES PARA LA OBRA DE LA TORRE DE CONTROL DEL AEROPUERTO DE POPAYAN.

Cordial saludo.

El presente documento pretende dar respuesta a los interrogantes surgidos en el desarrollo de la obra de la torre de control del aeropuerto de Popayán, para la cual tuvimos a nuestro cargo la consultoría de los diseños, y dar vía libre por parte nuestra, a las actividades relacionadas con el inicio de la obra.

Inicialmente como ruta crítica para el constructor se enviaron de manera progresiva las respuestas en orden de importancia de acuerdo con el siguiente consecutivo de oficios:

- OFICIO 118 de 26-02-2019_Respuesta de observaciones de Torre de control (OBRA).
- OFICIO 121 de 08-03-2019_Respuesta de observaciones de Torre de control (OBRA).
- OFICIO 124 de 05-03-2019_ Respuesta observaciones geotecnia.
- OFICIO 126 de 12-03-2019_Respuesta sobre estudio de suelos torre.
- OFICIO 127 de 20-03-2019_Respuesta consolidada ficha observaciones.
- OFICIO 128 de 29-03-2019_Remisión Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.
- OFICIO 129 de 02-04-2019_Remisión Entrega Planos Cimentación y Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.
- OFICIO 132 de 10-04-219_Remisión Entrega Planos Estructurales Torre de Control.
- OFICIO 133 de 22-04-219_Respuesta sobre estudio de suelos Terminal.
- OFICIO 134 de 13-05-219_ Respuesta sobre Observaciones a Estudios y Diseños Torres de Control Oficio 2-KRY-B68-48.

- OFICIO 135 de 13-05-219_ Remisión Entrega Detalles Arquitectónicos (Fachada Alucobond) solicitados en Oficio 2-KRY-B68-48.
- OFICIO 136 de 13-05-219_ Remisión Entrega consolidada de diseños con correcciones a Observaciones del oficio 2-KRY-B68-48.

1. RESPUESTA A FICHAS DE OBSERVACIONES

Luego de revisar las 70 fichas de análisis suministradas por el constructor CONSORCIO AEREO OBEX EP, elaboramos las respectivas respuestas, complementando las ya entregadas en el oficio AERP-P-127-2018 del 20 de marzo y sus anexos.

FICHA 1 - Estudio Topográfico para TWR

El levantamiento topográfico nuevamente fue presentado a Interventoría y a la Aero civil el día 13 de marzo y de nuevo entregado en el anexo 7 del oficio AERP-P-127-2018 del 20 de marzo.

FICHA 2 - Cota de implantación en planos arquitectónicos no concuerda con info urbana

La inconsistencia se refiere a un tema de dibujo y esta cota ya fue ajustada, se envió en documento anexo 8 del oficio AERP-P-127-2018 del 20 de marzo.

FICHA 3 - No hay un visto bueno o una norma del departamento que va a recibir la torre de control.

El proyecto cuenta con la aprobación de la Aeronáutica Civil, que es el ente encargado de la revisión de los proyectos aeroportuarios y cuya autorización corresponda exclusivamente a este, artículo 11 DECRETO 1469 DE 2010, ya que no es competencia de las curadurías, por tal motivo si la entidad convoco la licitación para el inicio de las obras queda sobre entendido que está aprobado.

FICHA 4 - Nivel piso 7 no concuerda estructura con arquitectura

El día 10 de abril se enviaron planos estructurales con correcciones pertinentes a dibujo mediante oficio AERP-P-132-2018. Sobre esta nueva versión se realizaron los ajustes a bordes de placa en arquitectura, al igual que ajuste en detalles.

La nueva versión estructural y arquitectónica se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 5 – La cubierta en teja tipo sándwich puede generar problemas funcionales

Observación ya fue respondida en el oficio AERP-P-121-2018. Enviado el 8 de marzo

- *Capacidad de canal en cubierta principal*

El contratista constructor CONSORCIO AÉREO OBEX EP solicita revisión de la capacidad de evacuación pluvial de la canal de la cubierta principal sobre la sala de observación. El diseñador hidrosanitario Juan Carlos Gutiérrez manifiesta que según los cálculos la capacidad de evacuación de la canal y los bajantes de aguas lluvias son suficientes para el área de la cubierta.

Mediante oficio AERP-P-136-2018 fue entregado diseño hidrosanitario con ajustes de acuerdo con las observaciones. Esta entrega se hizo en formato digital y en físico con firma del profesional responsable, acompañada de memorias de cálculo y oficio de respuesta a observaciones.

FICHA 6 - Se requiere detalle de corte de fachada

Para la entrega del proyecto se realizó un despiece del alucobond la fachada.
En versión ajustada del proyecto entregada el día 17 de mayo se incluyeron detalles complementaros.

FICHA 7 - Cubierta torre control, falta detalle empates y anclajes elementos metálicos

Fue entregado el día 17 de mayo en nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables.

FICHA 8 - Conciliar niveles para diseño y construcción entre arquitectura y estructura

Revisar nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables, el día 17 de mayo

FICHA 9 - Memorias de cantidades de diseño

Estas memorias ya fueron entregadas a la entidad el día 4 de octubre en la ENTREGA FINAL DE TORRE DE CONTROL.

FICHA 10 - No hay concordancia entre algunos ítems del presupuesto y los detalles. Escaleras del proyecto

Este ítem solo incluye el componente de concreto, ya que el componente de acero de la escalera está incluido en las cantidades de las estructuras metálicas. Se realizarán las correcciones al presupuesto que tengan lugar en base a los ajustes hechos a la fecha.

FICHA 11 - Anclajes para fachada y Alucobond

Para la entrega del proyecto se realizó un despiece del alucobond la fachada. En versión ajustada del proyecto entregada el día 17 de mayo se incluyeron detalles complementaros.

FICHA 12 - Detalle borde de placa no concuerda arquitectura y estructura

El día 10 de abril se enviaron planos estructurales con correcciones pertinentes a dibujo mediante oficio AERP-P-132-2018. Sobre esta nueva versión se realizaron los ajustes a bordes de placa en arquitectura, al igual que ajuste en detalles.
La nueva versión estructural y arquitectónica se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 13 - Se requiere calculo estructural para la ventanería de control, por las cargas de viento.

Los diseños de la torre de control fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños. En relación a la observación los detalles de ventanearía fueron realizados de acuerdo a diseños avalados por la Aero civil en cuanto a especificaciones técnicas ángulos de inclinación aislamiento acústico y protección solar.

FICHA 14 - Error en cantidades equipos especiales

Se realizó la revisión del presupuesto y este tiene las cifras correctas, no se entiende de donde se sacan dichas cantidades de equipos especiales. Este fue entregado el día 4 de octubre en la ENTREGA FINAL DE TORRE DE CONTROL.

EQUIPOS ESPECIALES			
ASCENSOR (TORRE DE CONTROL) 4 PARADAS PARA 8 PISOS, DE 22.40 MTS DE RECORRIDO, VELOCIDAD 1.75 MTS/SEG, CABINA ESPECIAL PXX 1.20 DE ANCHO*1.30 DE FONDO	UND	1,00	
TOBOGAN DE SALVAMENTO EN LONA, CUBIERTA EXTERIOR RETARDANTE AL FUEGO-INCLUYE ESTRUCTURA DE BASE, MARCO DE ENTRADA Y CAJA PROTECTORA EN METAL.	UND	1,00	
SILLA SALVA ESCALERAS TRAMO CURVOS, (Potencia de Motor de 0,26 KW bajo sistema estándar de cremallera y piñón, par de torsión de salida del motor 108 Nm con un sinistro de red, a la batería de recargable de la silla de 24v DC., guia carril en acero con doble tubo y pintura electroestática.	UND	1,00	

FICHA 15 - No se encuentra dimensión de canal central desagüe plataforma de observación

Observación YA respondida en el oficio AERP-P-121-2018. Enviado el 8 de marzo

- *Capacidad de canal en cubierta principal*

El contratista constructor CONSORCIO AÉREO OBEX EP solicita revisión de la capacidad de evacuación pluvial de la canal de la cubierta principal sobre la sala de observación. El diseñador hidrosanitario Juan Carlos Gutiérrez manifiesta que según los cálculos la capacidad de evacuación de la canal y los bajantes de aguas lluvias son suficientes para el área de la cubierta.

Mediante oficio AERP-P-136-2018 del 22 de may, fue entregado diseño hidrosanitario con ajustes de acuerdo con las observaciones. Esta entrega se hizo en formato digital y en físico con firma del profesional responsable, acompañada de memorias de cálculo y oficio de respuesta a observaciones.

FICHA 16 - Recorrido hasta salida segura es de 89.1 m. Máximo permitido es 60

El proyecto cuenta con la aprobación de la Aeronáutica Civil, que es el ente encargado de la revisión de los proyectos aeroportuarios y cuya autorización corresponda exclusivamente a este, artículo 11 DECRETO 1469 DE 2010, ya que no es competencia de las curadurías, en relación con la observación este tema fue discutido ampliamente en comités de diseño con el arquitecto Juan Carlos Valencia quien es el funcionario experto en arquitectura aeroportuaria de la entidad, con él se llegó a la conclusión en su momento que la solución del tobogán de salvamento era la más adecuada, sin embargo con las consideraciones del constructor consultamos con un asesor de seguridad humana y acogimos en parte la observación planteada por el contratista, para lo cual se adjunta los planos con los ajustes planteados se realiza modificación en la ruta de evacuación, se plantea protección corta fuego entre los pisos 1 a 6, separando los pisos superiores 7,8, y 9. Se envió informe de seguridad humana el día 20 de mayo, anexo 9 del oficio AERP-P-127-2018.

FICHA 17 - Altura libre en pisos 7 y 8 es insuficiente para instalaciones propuestas

Se observa ligereza en el análisis del grafico porque están desproporcionadas las tuberías eléctricas de alimentación de la iluminación y los tomas no se descuelgan, se funden en la losa, además las 8 tuberías verdes que aparecen en el grafico no corresponden con la realidad sin embargo hicimos el ejercicio de superposición de redes en planimetría y se ajustaron los recorridos de las tuberías sanitarias para evitar los cruces, Esto se adjunta en un plano adicional de cruce de redes en el anexo 3 del oficio P-127-2018 del 20 de marzo.
No se requiere ningún cambio arquitectónico o estructural.

FICHA 18 - Piso 9, no hay ducto previsto en estructura para subir instalaciones de cuarto técnico piso 8

En esta ficha se está observa un desconocimiento del tema y una interpretación errada de los planos eléctricos ya que estas bandejas no suben hasta el piso 9 sino hasta el piso 8 hasta el cuarto técnico. Los planos Eléctricos fueron revisados y se hicieron los ajustes pertinentes, los cuales fueron entregados mediante oficio AERP-P-136-2018 el día 22 de mayo.

FICHA 19 - Cubierta observación, no hay ruta clara para subida técnicos

Este detalle no es crítico y se realizó ajuste en planos arquitectónicos entregados en físico el día 17 de mayo, y en digital mediante oficio AERP-P-136-2018 el día 22 de mayo.

FICHA 20 - Hay elementos incrustados en pantallas estructurales

Como ya se explicó anteriormente los pases de instalaciones que se encuentran allí, cuentan con aprobación constructiva del calculista y el ingeniero eléctrico, quienes comprobaron que este detalle no significa ningún riesgo.

FICHA 21 - No existe

FICHA 22 - No concuerda espesor de placa en cortes estructurales

Estos ajustes de dibujo no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra. Los errores de dibujo fueron corregidos en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 23 - INFORME NUMERO 5

No conocemos en detalle este informe sin embargo, queremos contextualizar al constructor con los diseños de la torre de control, debido a que estos no son producto de la improvisación como el constructor insinuó en la reunión del 12 de marzo, por el contrario los diseños de la torre fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, primero con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, luego con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños y convocaron la licitación que adjudico la obra por lo que pedimos respeto, pues no solo pone en duda nuestra idoneidad como consultores sino que pone en tela de juicio la revisión hecha por la entidad, el proyecto fue entregado en su totalidad el día 4 de octubre de 2018 recibido y aprobado por la interventoría y por la Aero civil

FICHA 24 - No se presentan planos de bordes de placas

A pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra sin embargo este ajuste ya fue realizado, se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018. En los planos arquitectónicos se indica en polilínea el borde de placa acorde con la estructura (ver archivos dwg)

FICHA 25 - Zarpa en pantallas piso 7

Según se revisó con el especialista estructural, esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra.
La nueva versión estructural se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 10 de abril mediante oficio AERP-P-132-2018; e incluida en paquete enviado el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 26 - Placa piso 8, complementar detalle cambio de nivel

Según se revisó con el especialista estructural se trata de alargar la viga de borde superior para alinearse con el borde de placa inferior, esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra.
La nueva versión estructural se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 10 de abril

mediante oficio AERP-P-132-2018; e incluida en paquete enviado el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 27 - Borde de placa piso 8, nivel inferior debe reducir diametro, para no afectar fachada

Los ajustes de dibujo en placas que no serán construidas al inicio de la obra no son críticos para justificar el no inicio de las actividades de construcción. Esta observación fue corregida en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 28 - No hay detalle estructural mástil

El detalle del mástil se encuentra incluido en los planos arquitectónicos el diseñador estructural agregó el detalle constructivo en la versión completa y compilada de los planos estructurales que se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 10 de abril mediante oficio AERP-P-132-2018; e incluida en paquete enviado el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 29 - Placa piso 7, meteorologia, el nivel estructural esta 40mm por debajo de nivel esperado

Estos ajustes de dibujo no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra. Esta observación fue corregida en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 30 - Placa Piso 9. Adicionar elementos de borde en curva escalera para apoyo de piso falso y remate muro escalera

Estos ajustes de vigas de borde no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra.
Esta observación fue corregida en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 31 - La especificación de la ventanería debe ser aprobada por la entidad

Los diseños de la torre de control fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, con los funcionarios de Popayán

quienes son los usuarios finales, con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños. En relación a la observación los detalles de ventanearía fueron realizados de acuerdo a diseños avalados por la Aero civil en cuanto a especificaciones técnicas ángulos de inclinación aislamiento acústico y protección solar.

FICHA 32 - No hay alzado en verdadera magnitud de pantalla curva

Esta observación ya fue resuelta y enviada en oficio AERP-P-121-2018 revisar planos estructurales anexos.
La versión completa y compilada de los planos estructurales se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 10 de abril mediante oficio AERP-P-132-2018; e incluida en paquete enviado el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 33 - Escalera piso 8 a 9. No hay información suficiente para construir

La versión completa y compilada de los planos arquitectónicos se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018 (ARQ-07_Detalles).

FICHA 34 - No se evidencia claramente el sistema de fijación en ventanas

Revisar la versión completa y compilada de los planos arquitectónicos que se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018 (ARQ-07_Detalles / DET-01_Detalle Corte Fachada).

FICHA 35 - Placa piso 2, no hay concordancia arquitectura/estructura borde de placa

A pesar de tratarse de ajustes en borde de placa esto no corresponden a un ítem crítico para el inicio de la obra, este ajuste, se enviará en la versión completa y compilada de los planos estructurales en 15 días.

FICHA 36 - Revisar fachadas generales, no concuerdan con plantas ni con cortes en piso 1

Revisar la versión completa y compilada de los planos arquitectónicos que se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 37 - Piso 1, revisar rutas de rci, cctv y toma incendio

Normalmente este tipo de situaciones son típicas en la construcción de este tipo de edificaciones y son resueltas en obra es importante aclarar que en los alcances de nuestra consultoría no se contempló el modelado en sistema BIM de las redes, lo que daría mayor claridad al contratista, sin embargo, estos ajustes se realizaran una vez sean realizados los ajustes prioritarios.

FICHA 38 - Se indican puertas de ascensor en todos los pisos

Este ajuste en dibujo se realizó y se enviaron en los planos del Anexo 8 del oficio AERP-P-127-2018.
la versión completa y compilada de los planos arquitectónicos se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 39 - Piso 8, tableros eléctricos están sobre ventana

Este es un muro liviano no una ventana como lo indica el constructor y corresponde a ajustes en dibujo que se enviaron en los planos del Anexo 8 del oficio AERP-P-127-2018.

FICHA 40 - Revisar funcionalidad oficina meteorología

Esta área de meteorología hace parte de la terminal de pasajeros y el espacio en la torre fue solicitado como adicional por la entidad para comodidad de los funcionarios sin embargo solo cuenta con un puesto de trabajo.

FICHA 41 - No hay detalle de tobogán evacuación

El detalle de los anclajes ya fue enviado en el oficio AERP-P-121-2018 (Anexos), y en el oficio AERP-P-127-2018 (Anexo 6).

FICHA 42 - Ancho de corredor perimetral plataforma de observación es insuficiente

El ancho de esta pasarela perimetral se considera suficiente, ya que ésta no es para uso del público sino de uso técnico. Los criterios de diseño fueron ampliamente consultados por los diseñadores con la interventoría y la entidad contratante. No es competencia del contratista justificar retrasos en el inicio de la obra con apreciaciones subjetivas.

FICHA 43 - No hay baño discapacitados

En relación con la observación este tema fue discutido ampliamente en comités de diseño con el arquitecto Juan Carlos Valencia quien es el funcionario experto en arquitectura aeroportuaria de la entidad, con él se llegó a la inclusión de un salva escalera para posibilitar el acceso al área de observación de un visitante en estado de discapacidad sin embargo nunca se contempló la posibilidad de funcionarios de la torre en este estado de discapacidad, sin embargo la observación del constructor es válida y se incluyó un baño para discapacitados en el piso 8 se envió en los planos del Anexo 8 del oficio AERP-P-127-2018 y la versión completa y compilada de los planos arquitectónicos que se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 44 - Cono fachada, revisar anclaje superior estructura metálica, bordes de placa por no concordancia y detalle de borde

Esto no corresponden a un ítem crítico para inicio de la obra, este ajuste se realizó en la versión en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 45 - Geometría fachada inclinada plana, revisar bordes de placa, detalle de borde y anclaje parales verticales

Esto no corresponden a un ítem crítico para inicio de la obra, este ajuste se realizó en la versión en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 46 - Complementar diseño pasarela cubierta plataforma

Este ajuste se realizó en la versión en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 47 - Hay elementos incrustados en pantallas estructurales

Como ya se explicó anteriormente los pases de instalaciones que se encuentran allí, cuentan con aprobación constructiva del calculista y el ingeniero hidrosanitario, quienes comprobaron que este detalle no significa ningún riesgo.

FICHA 48 - Se plantean elementos eléctricos sin muro de apoyo.

Los elementos indicados en la imagen corresponden a sensores de humo, por condiciones técnicas específicas en la torre de control en el nivel de observación no puede construirse ningún muro que obstaculice la visión en 360 grados, por lo tanto, todas las tuberías y ductos se deben adosar a los elementos metálicos de soporte de la cubierta.

FICHA 49 - Detalle del elevapersonas del piso 8 al 9.

En relación con la observación este tema fue discutido ampliamente en comités de diseño con el arquitecto Juan Carlos Valencia quien es el funcionario experto en arquitectura aeroportuaria de la entidad, con él se llegó a la inclusión de un salva escalera para posibilitar el acceso al área de observación de un visitante en estado de discapacidad, el detalle de la silla salva escaleras depende del proveedor que realice la instalación.

FICHA 50 - Altura libre del área de Fanal (área controladores)

Como ya se ha reseñado varias veces en este oficio los diseños de la torre de control fueron ampliamente socializados y discutidos con los funcionarios de Aero civil en distintas instancias, primero con los funcionarios de Popayán quienes son los usuarios finales, luego con los funcionarios de la regional en Cali que dieron vía libre y finalmente con los supervisores técnicos especializados de cada rama en la oficina central de Bogotá, quienes finalmente aprobaron los diseños. En relación a la observación los detalles de ventanearía fueron realizados de acuerdo a diseños avalados por la Aero civil en cuanto a especificaciones técnicas ángulos de inclinación aislamiento acústico y protección solar.

FICHA 51 - Se sugiere rediseñar la escalera del piso 8 al piso 9

En relación con la observación este tema fue discutido ampliamente en comités de diseño con el arquitecto Juan Carlos Valencia quien es el funcionario experto en arquitectura aeroportuaria de la entidad, con él se llegó a la inclusión de un salva escalera para posibilitar el acceso al área de observación de un visitante en estado de discapacidad, el área de controladores cuenta con 4 puestos de trabajo como ocupación máxima, sin embargo actualmente en la torre se encuentran opera con una ocupación máxima de 2 controladores simultáneos, por ende, consideramos que el espacio es suficiente.
No es competencia del contratista justificar retrasos en el inicio de la obra con apreciaciones subjetivas.

FICHA 52 - Se recomienda ampliar la altura en el piso 8

Normalmente este tipo de situaciones son típicas en la construcción de este tipo de edificaciones y son resueltas en obra, sin embargo, hicimos el ejercicio de superposición de redes en planimetría y se ajustaron los recorridos de las tuberías sanitarias para evitar los cruces, Esto se adjunta en un plano adicional de cruce de redes en el anexo 3 del oficio AERP-P-127-2018, en este se observa que no es real el cruce critico que se indica en la ficha.

FICHA 53 - No se indica centro de círculos para replanteo en obra

Estos ajustes de dibujo se realizaron en la versión en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 54 - No se indica la capacidad del ascensor

La capacidad del ascensor se encuentra indicada en el ítem en las especificaciones y en el estudio de mercado correspondiente a este.

Capacidad	P08 (8 personas, 630 Kg.)
Apertura	CO (APERTURA CENTRAL)

FICHA 55 - Piso 9, detalle antepecho de concreto

Se revisó y se ajustó este detalle en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 56 - No hay detalle estructural losa contra-piso piso 1

Los detalles de refuerzo y espesor de concreto de losas de contra-piso se encuentran en las recomendaciones del estudio de suelos (Anexo 1, Anexo 2).

FICHA 57 - Ducto central escalera, ajustar dimensión para que apoye en placas

Este es un ajuste menor que se realiza en obra sin embargo se hizo ajuste en la nueva versión arquitectónica que se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 58 - Piso 2 a 6, no concuerda borde de placa arquitectónico con estructural en esquinas ascensor

Se ajustaron en la nueva versión estructural y arquitectónica que se entregó en físico, firmada por los profesionales responsables el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 59 - Piso 1 Desagüe cubierta no prevé ducto en arquitectura y el punto indicado coincide con viga

Compete a una corrección de dibujo. Mediante oficio AERP-P-136-2018 fue entregado diseño hidrosanitario con ajustes de acuerdo con las observaciones. Esta entrega se hizo en formato digital y en físico con firma del profesional responsable, acompañada de memorias de cálculo y oficio de respuesta a observaciones.

FICHA 60 - Implantación de TWR y niveles finales del fanal

Se realizó el ajuste y se envió en plano anexo (Anexo 8) del oficio AERP-P-127-2018. La nueva versión arquitectónica se entregó en físico, firmada por el profesional responsable el día 17 de mayo, y fue enviada en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

FICHA 61 - Interferencia viga de borde con tuberías a baños

Con la modificación de los diseños de baños para incluir el baño de discapacitados desaparece este inconveniente (ver anexo 8 del oficio AERP-P-127-2018).
Se entregó paquete con nueva versión de los diseños en físico, firmada por los profesionales responsables mediante oficio AERP-P-136-2018, el día 22 de mayo.

FICHA 62 - Optimizar ductos y rutas horizontales por falta de altura libre

Normalmente este tipo de situaciones son típicas en la construcción de este tipo de edificaciones y son resueltas en obra, sin embargo, hicimos el ejercicio de superposición de redes en planimetría y se ajustaron los recorridos de las tuberías sanitarias para evitar los cruces, Esto se adjunta en un plano adicional de cruce de redes en el anexo 3 del oficio AERP-P-127-2018, en este se observa que no es real el cruce critico que se indica en la ficha.

FICHA 63 – No existe

FICHA 64 - Las cantidades de presupuesto deben revisarse en diseño. Algunas no se evidencian

Se realizó la revisión del presupuesto y este tiene las cifras correctas, no se entiende de donde se sacan dichas cantidades de equipos especiales. Las memorias ya fueron entregadas a la entidad el día 4 de octubre en la ENTREGA FINAL DE TORRE DE CONTROL.

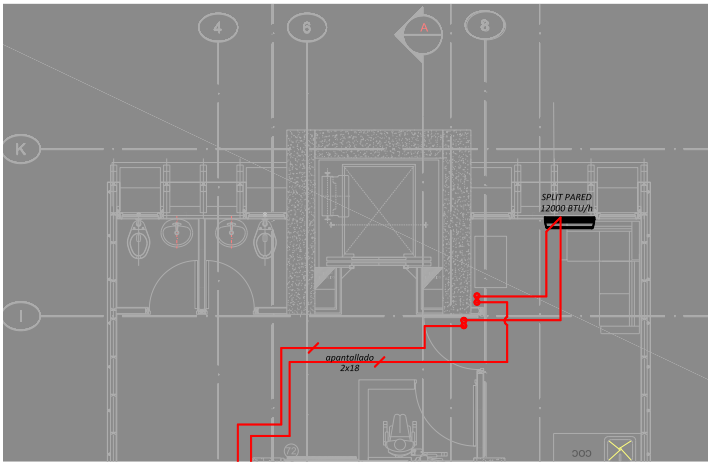
EQUIPOS ESPECIALES			
ASCENSOR (TORRE DE CONTROL) 4 PARADAS PARA 8 PISOS, DE 22.40 MTS DE RECORRIDO, VELOCIDAD 1.75 MTS/SEG, CABINA ESPECIAL PXX 1.20 DE ANCHO*1.30 DE FONDO	UND	1,00	
TOBOGAN DE SALVAMENTO EN LONA, CUBIERTA EXTERIOR RETARDANTE AL FUEGO-INCLUYE ESTRUCTURA DE BASE, MARCO DE ENTRADA Y CAJA PROTECTORA EN METAL.	UND	1,00	
SILLA SALVA ESCALERAS TRAMO CURVOS, (Potencia de Motor de 0,26 KW bajo sistema estándar de cremallera y piñón, par de torsión de salida del motor 108 Nm con un sinistro de red, a la batería de recargable de la silla de 24v DC., guia carril en acero con doble tubo y pintura electroestática.	UND	1,00	

FICHA 65 - Revisar ducto solicitado por HVAC

Este es un ajuste menor que se realiza en obra, sin embargo, se entregó paquete con nueva versión de los diseños en físico, firmada por los profesionales responsables mediante oficio AERP-P-136-2019, el día 22 de mayo, en

FICHA 66 - No hay ducto en lugar indicado por planos eléctricos para subida red

Lo descrito en el gráfico de la ficha no corresponde con los planos, luego de analizarla se relacionó con la tubería de alimentación del aire acondicionado y esa no es la ubicación real.



FICHA 67 – no existe

FICHA 68 – Revisar densidad estructura cono parte inferior meteorología

La densidad de los elementos de estructura de la fachada no corresponde a necesidades estructurales, se proyectaron así para dar la curvatura que se busca por la estética del diseño arquitectónico, ya que los elementos no son curvados sino tramos rectos y son seccionados para dar la apariencia cónica.

FICHA 69 – no existe

FICHA 70 - No hay desagüe en pasarela perimetral plataforma de observación

Mediante oficio AERP-P-136-2018 fue entregado diseño hidrosanitario con ajustes de acuerdo con las observaciones. Esta entrega se hizo en formato digital y en físico con firma del profesional responsable, acompañada de memorias de cálculo y oficio de respuesta a observaciones.

Reiteramos que se considera inadecuado el término utilizado en las observaciones del constructor como de **prioridad Crítico y Alto**, refiriéndose a ajustes o requerimientos constructivos en pisos superiores que pretendan excusar el retraso en el inicio de las obras.

2. RESPUESTA A OFICIO 2-KRY-B68-48

A pesar de haber entregado un consecutivo de respuesta y un compilado de ajustes a las observaciones de las fichas mediante los anexos del oficio AERP-P-127-2018 del 20 de marzo; fueron recibidos el día 02 de mayo del presente año: Oficio 2-KRY-B68-48 y anexos, de fecha 30 de abril de 2019, en donde se plantean muchas de las observaciones ya resueltas.
Adicionalmente se hacen nuevas observaciones de las que se destacan los siguientes aspectos:

Observación:

- *"A la fecha, no se cuenta con documentos corregidos y en versión final de Estudios y diseños para la construcción de la torre de control del Aeropuerto de Popayán."*
- *"Las observaciones realizadas a los estudios y diseños, han sido atendidas parcialmente por el consultor de estudios y diseños*

"Consorcio PPN", en comunicaciones más no en los informes ni en los planos definitivos en los cuales se pueden evidencias discrepancias."

Respuesta: Los consecutivos de oficios entregados luego de las observaciones hechas por el constructor CONSORCIO AEREO OBEX EP en las 70 fichas suministradas, demuestra que si se han hecho los ajustes pertinentes a los estudios y diseños en orden de importancia según la ruta crítica para el inicio de obra:

- OFICIO 118 de 26-02-2019_Respuesta de observaciones de Torre de control (OBRA).
- OFICIO 121 de 08-03-2019_Respuesta de observaciones de Torre de control (OBRA).
- OFICIO 124 de 05-03-2019_ Respuesta observaciones geotecnia.
- OFICIO 126 de 12-03-2019_Respuesta sobre estudio de suelos torre.
- OFICIO 127 de 20-03-2019_Respuesta consolidada ficha observaciones.
- OFICIO 128 de 29-03-2019_Remisión Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.
- OFICIO 129 de 02-04-2019_Remisión Entrega Planos Cimentación y Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.
- OFICIO 132 de 10-04-219_Remisión Entrega Planos Estructurales Torre de Control.

Observación:

- *"No se cuenta con documentos finales impresos, firmados y aprobados por la entidad para el inicio de las actividades de construcción de la torre de control del Aeropuerto de Popayán."*

Respuesta: Se hizo entrega mediante oficios anteriormente enumerados de todos los productos corregidos en base a observaciones pertinentes. Ante la solicitud de planos firmados, mediante oficio AERP-P-136-2018 del 22 de mayo de 2019 fue entregado el compilado de la última versión de los diseños tanto en digital como en físico con la firma de los profesionales responsables.

Observación:

- *"De acuerdo con el nivel de importancia de los estudios y diseños, esta interventoría no comparte los diseños de la cimentación…"*

- ***"Aspecto No. 1 Resistencia de Pilotes:*** *Las verificaciones efectuadas por esta asesoría dejan claro que los valores de resistencia establecidos por el consultor se encuentran sobrevalorados, a continuación, se dan algunos parámetros*

- *Valor de resistencia última obtenido por el consultor para un pilote con diámetro de 1,5 m y 16m de longitud es de 266 Ton.*
- *Valor de resistencia última obtenida por esta interventoría para un pilote de diámetro de 1,5m y 16m de longitud es de 90 Ton."*

- ***"Aspecto No. 2 Asentamientos:*** *La verificación de los asentamientos efectuados por esta interventoría arroja que la deformación de esta cimentación tal y como esta propuesta es de 25cm. Lo cual es inadmisible."*

- ***"Aspecto No. 3 Propuesta de Cimentación:*** *De acuerdo con lo presentado en el comunicado anteriormente citado, esta interventoría recomienda que los pilotes más adecuados son aquellos tipo pre-excavado y no del tipo Caisson por las dificultades que reviste su construcción dada la estratigrafía encontrada."*

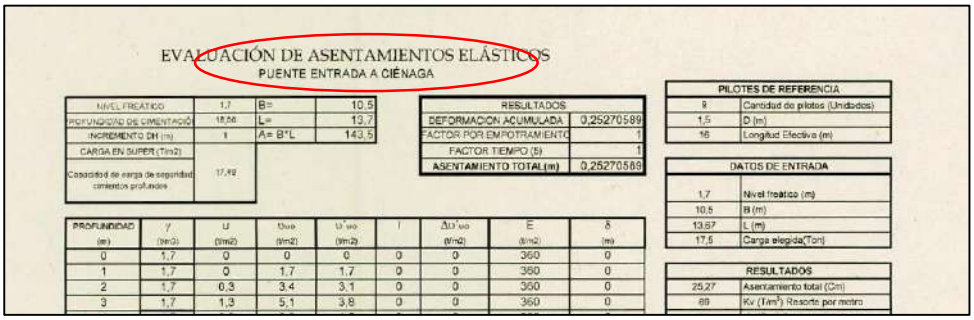
Respuesta: Aquí se hace referencia a las apreciaciones hechas en el **Oficio JPV-456-1150I-19** de fecha 29 de abril de 2019, emitido por la firma DISEÑOS GEOTÉCNICOS SAS, y que hace parte de los anexos del **Oficio 2-KRY-B68-48**.

Para los Aspectos 1 y 2, no se cuenta fundamento para emitir los datos, puesto que los valores recomendados no tienen el soporte de un informe o estudio técnico. Los únicos soportes para dichas observaciones están constituidos por:

a) Tabla de Análisis de Resistencia Última para cimentaciones profundas: en donde los valores se contradicen con en el estudio de suelos presentado por el contratista de Terminal CONSORCIO ALIANZA YDN POPAYAN.

   Ambos contratistas presentaron informes de suelos para refutar los estudios presentados por el geotecnista de la consultoría. A pesar de tratarse del mismo tipo de suelo, se puede observar que ambos asesores manejan valores diferentes en sus resultados; por lo tanto, no se puede determinar a partir de informes con datos contradictorios, que los estudios realizados por la consultoría (Ing. Alvaro Millán) no sean válidos.
   El geotecnista de la consultoría (Ing. Alvaro Millán) ya dio respuesta mediante informe que acompañaba oficio **AERP-P-133 -2018** de fecha 22 de abril, y mediante informe entregado en físico en reunión del día 17 de mayo. En ambos casos y para ambos proyectos (Terminal y Torre de Control), el consultor se ratifica en sus resultados.

b) Evaluación de Asentamientos Elásticos:
Se hace a partir de una tabla perteneciente a proyecto Puente de Entrada a Ciénaga que no corresponde, ni al lugar geográfico, ni al tipo de construcción.



EVALUACIÓN DE ASENTAMIENTOS ELÁSTICOS
PUENTE ENTRADA A CIÉNAGA

NIVEL FREATICO	1,7	B=	10,5
PROFUNDIDAD DE CIMENTACIÓ	18,56	L=	13,7
INCREMENTO DH (m)	1	A= B*L	143,5
CARGA EN SUPER (Tim2)			
Capacidad de carga de seguridad cimientos profundos	17,49		

RESULTADOS	
DEFORMACION ACUMULADA	0,25270589
FACTOR POR EMPOTRAMIENTO	1
FACTOR TIEMPO (S)	1
ASENTAMIENTO TOTAL (m)	0,25270589

PILOTES DE REFERENCIA	
9	Cantidad de pilotes (Unidades)
1,5	D (m)
16	Longitud Efectiva (m)

DATOS DE ENTRADA	
1,7	Nivel freatico (m)
10,5	B (m)
13,67	L (m)
17,5	Carga elegida(Ton)

RESULTADOS	
25,27	Asentamiento total (Cm)
89	Kv (T/m³) Resorte por metro

PROFUNDIDAD (m)	γ (ton3)	U (t/m2)	Uvo (t/m2)	U'vo (t/m2)	I	Δσ'vo (t/m2)	E (t/m2)	δ (m)
0	1,7	0	0	0	0	0	360	0
1	1,7	0	1,7	1,7	0	0	360	0
2	1,7	0,3	3,4	3,1	0	0	360	0
3	1,7	1,3	5,1	3,8	0	0	360	0

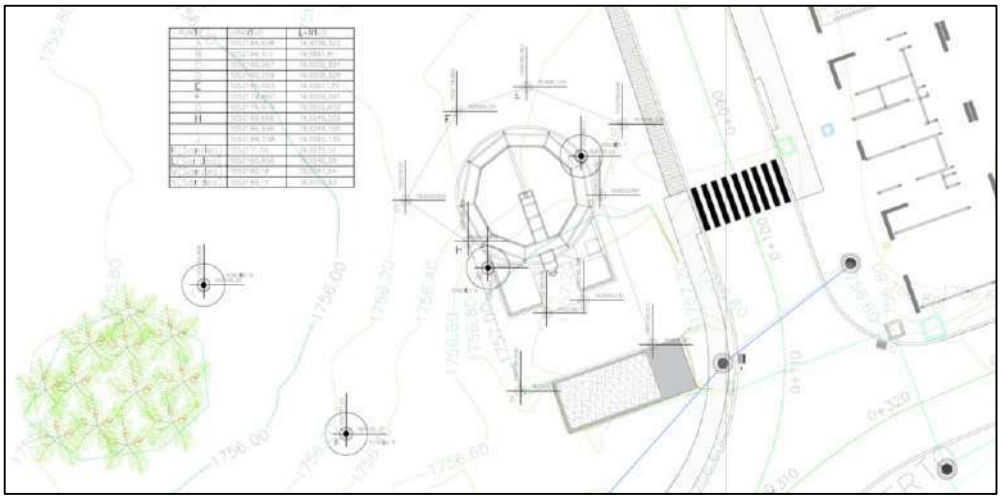
Con relación al **Oficio POP-OC-CAEREO-59-2019** de fecha 23 de abril emitido por el Consorcio Aéreo OBEX EP, y presentado como anexo del **Oficio 2-KRY-B68-48,** se da respuesta a las observaciones pertinentes:

Observación:

1. *Topografía y Localización:*

1.1. "Dentro del conjunto de planos entregados no se cuenta con un levantamiento topográfico donde se plantee la localización del proyecto, con coordenadas topográficas y con niveles de referencia…"

Respuesta: En plano record de implantación, enviado junto con oficio 118 de fecha 26 de febrero de 2019, se indicaron tanto coordenadas de la zapata de cimentación como coordenadas de los sondeos del estudio de suelos.



Ubicación coordenada de cimentación y sondeos.

Observación:

1.4. "A pesar de que, con el replanteo realizado, la torre ya no se sobrepone en el tanque de almacenamiento de la red contra incendios, no se garantiza una distancia mínima de seguridad para ejecutar las obras de cimentación, sin afectar la estabilidad del tanque ya construido."

Respuesta: En cuanto a la cercanía de la cimentación al tanque, tanto el geotecnista como el diseñador estructural del tanque, emitieron sus respectivas apreciaciones con respecto a la estabilidad del mismo. Estas fueron enviadas en:

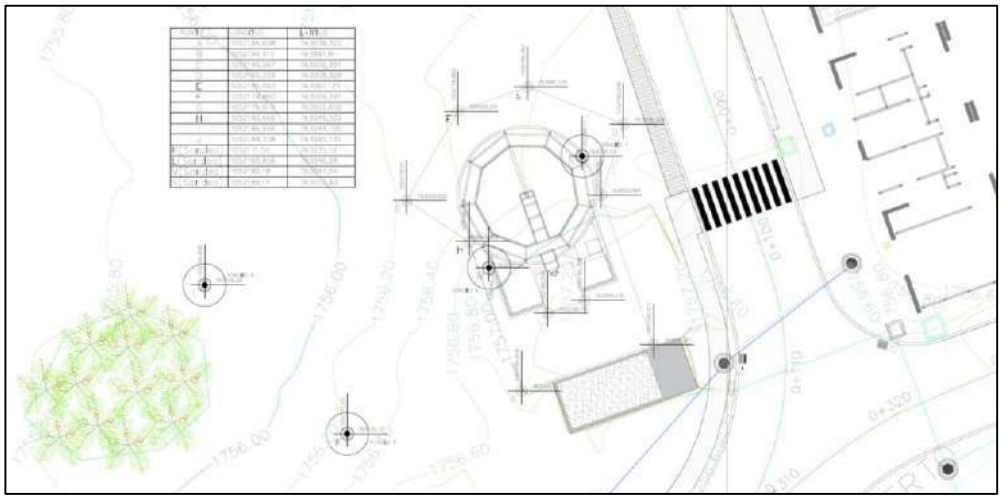
- Oficio 128 Remisión Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.
- Oficio 129 Remisión Entrega Planos Cimentación y Memoria de Cálculo y Recomendación para Excavación en Torre de Control.

Observación:

2. *Estudios de Suelos y Diseños Geotécnicos:*

2.1. "En el paquete de información entregada, se presenta un estudio de suelos, el cual indica cuatro (4) apliques realizados sin ubicación referenciada a coordenadas, que permitan corroborar que estos correspondan a la localización debajo de la torre…

Respuesta: En plano record de implantación, enviado junto con oficio 118 de fecha 26 de febrero de 2019, se indicaron tanto coordenadas de la zapata de cimentación como coordenadas de los sondeos del estudio de suelos.



Ubicación coordenada de cimentación y sondeos.

Observación:

2.2. "Aun cuando en el estudio de suelos de marzo de 2019, se menciona haber realizado un sondeo adicional (1A) para validar las condiciones a 30m de profundidad, en plano ES-001, persiste la nota del geotecnista con la recomendación del sondeo a una profundidad mínima de 30m."

Respuesta: Con respecto a la Nota que aparece en el Plano ES-001, la misma compete a un error de forma. Una vez hecho el sondeo y cumpliendo con la actualización del estudio de suelos, esta anotación en plano efectivamente no aplica. Sin embargo, la misma no es motivo de paralización de inicio de obra.

Observación:

3. *Diseño Arquitectónico:*

3.1. "No se incluyeron diseños de redes, ni fecha de compromiso de entrega de estos diseños actualizados…"

Respuesta: En oficio AERP-P-121-2018 del 08 de marzo se entregaron actualizados los diseños hidrosanitarios. Como parte de las respuestas a las fichas de observaciones.

En Oficio AERP-P-127-2018 del 20 de marzo, se realizó entrega consolidada de observaciones sobre Diseños de Torre de Control donde se incluyeron actualizaciones de:

- Estudios de Suelos.
- Estructura
- Arquitectura y Seguridad Humana.
- Cruce de redes.

En Oficio AERP-P-136-2018 del 22 de mayo se realiza entrega de todos los diseños actualizados de la Torres de Control, tanto en físico (con firma de los profesionales responsables), como en formato digital:

- Estudios de Suelos.
- Estructura
- Diseños Hidrosanitarios
- Diseños Eléctricos.
- Arquitectura

Observación:

3.2. "Se incluye topografía en digital. Sin embargo, se presentan vacíos en esta información, como se indica en la ficha. Adicionalmente, hay información contradictoria de nivel de implantación…"

Respuesta: Se indica cota del Nivel 0,00 en los planos arquitectónicos actualizados que se entregaron en físico, firmada por los profesionales responsables, el día 17 de mayo; y enviadas en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

Observación:

3.3. "Se incluye informe de seguridad humana, donde se indica que el uso institucional que se validó la distancia de recorrido no aplica. Sin embargo, de acuerdo a boletín 106 de la AIS, al tener vacíos en la norma NSR-10, es válido recurrir a la NFPA 101 para el diseño de sistemas de evacuación y protección pasiva. La NFPA 101 clasifica el uso de la torre de control como institucional, por ende, sigue aplicando la recomendación inicial. Los diseños arquitectónicos se ajustan para encapsular la escalera a partir del nivel 6. Se debe validar con presupuesto la inclusión de los muros en drywall con dos horas de resistencia en toda la zona y para todas las redes que atraviesan el núcleo de escaleras, y su afectación económica."

Respuesta: La misma observación hace mención de que ya se ajustaron los diseños para proteger el recorrido de la escalera a partir del nivel 6, y está acompañado del informe realizado por el especialista en seguridad humana.

No se tiene respuesta de aprobación o desaprobación; pero se debe aclarar que al atender a dicha solicitud estableciendo la protección de la escalera, se genera adicionales al presupuesto.

Observación:

3.4. "El diseño estructural no se ha ajustado con los bordes de placa arquitectónicos incluidos en esta entrega…"

Respuesta: De este punto ya se dio aclaración en las respuestas consolidadas a las fichas. Los diseños estructurales corregidos fueron enviados en Oficio AERP-P-127-2018 del 10 de abril.
Los bordes de placa fueron revisados tanto desde lo arquitectónico como desde lo estructural. Las versiones actualizadas de los diseños estructurales y arquitectónicos se entregaron en físico, firmados por los profesionales responsables, el día 17 de mayo; y enviadas de nuevo en el consolidado de diseños corregidos en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

Observación:

3.5. "No hay detalle de montaje de fachada alucobond.

Respuesta: los diseños estructurales y arquitectónicos se entregaron en físico, firmados por los profesionales responsables, el día 17 de mayo; y enviadas de nevo en el consolidado de diseños corregidos en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018. Allí se presentan detalles de despiece de alucobond (ARQ-08 y ARQ-09), detalle arquitectónico de corte-fachada (DET-01), y detalle de la estructura de soporte (ES-10).

Observaciones a:

4. *Diseños y estudios estructurales.*

Respuesta: El ingeniero calculista de la consultoría se ratifica en los diseños estructurales que se entregaron en físico, firmados, el día 17 de mayo; y enviadas de nuevo en el consolidado en versión digital el día 22 de mayo mediante oficio AERP-P-136-2018.

Observaciones a:

5. *Estudios y Diseños Hidrosanitarios.*

Respuesta: La consultoría se ratifica en los diseños entregados, y se realizaron ajustes que eran pertinentes. Se entregó paquete con nueva versión de los diseños en físico, firmada por el profesional responsable mediante oficio AERP-P-136-2018, el día 22 de mayo. Allí se incluyen: Planos, Memorias, y Oficio de respuesta a observaciones.

Observaciones a:

6. *Estudios y Diseños Eléctricos, Voz y Datos.*

Respuesta: La consultoría se ratifica en los diseños entregados, y se realizaron ajustes que eran pertinentes. Se entregó paquete con nueva versión de los diseños en físico, firmada por el profesional responsable mediante oficio AERP-P-136-2018, el día 22 de mayo. Allí se incluyen: Planos, Memorias, y Oficio de respuesta a observaciones con anexos de soporte.

CONCLUSIONES GENERAL

1. De acuerdo a lo expuesto en este oficio la consultoría se **RATIFICA SUS DISEÑOS** debido a que corresponden a un trabajo profesional arduo e intenso, el cual fue socializado ampliamente por el consultor ante la interventoría y la Aerocivil, es decir que los diseños y detalles críticos fundamentales para el correcto desarrollo constructivo se ratifican en su totalidad, sin embargo, para darle mayor claridad constructiva al contratista y con el objetivo de garantizar la estética proyectada por la consultoría para la edificación, se realizaron los ajustes que fueron pertinentes y detalles constructivos complementarios, igualmente se pone a disposición del constructor el equipo profesional a cargo de los diseños para estar atento a las dudas constructivas que surjan en el desarrollo mismo de la obra.

2. Con el consecutivo de oficios enviados desde febrero hasta la fecha, se entregaron anexos:

- Estudio de suelos inicial, actualizado, cálculo de asentamientos, y respuesta a observaciones geotécnicas (Anexo 1 del oficio AERP-P-127-2018 y del oficio AERP-P-136-2018).
- Respuesta a observaciones Estructurales y planos estructurales (Anexo 2 del oficio AERP-P-127-2018 y del oficio AERP-P-136-2018).

- Plano de cruce de diseños técnicos (Anexo 3 del oficio AERP-P-127-2018).
- Plano de localización de la torre de control y de los sondeos con curvas de nivel (Anexo 4 del oficio AERP-P-127-2018).
- Documento de recomendaciones para la realización de la cimentación junto al tanque de almacenamiento (Anexo 5 del oficio AERP-P-127-2018 y anexos de los oficios AERP-P-129-2018 y AERP-P-132-2018).
- Especificación de anclajes del tobogán de salvamento (Anexos del oficio AERP-P-121-2018, y Anexo 6 del oficio AERP-P-127-2018)
- Levantamiento topográfico (Anexo 7 del oficio AERP-P-127-2018).
- Planos arquitectónicos torre de control ajustados (Anexo 8 del oficio AERP-P-127-2018 y del oficio AERP-P-136-2018)
- Documento de soporte normativo de evacuación (Anexo 9 del oficio AERP-P-127-2018)
- Diseños Hidrosanitarios Ajustados, memorias de cálculo, y respuesta a observaciones (Anexo 5 del oficio AERP-P-136-2018).
- Diseños Eléctricos Ajustados, memorias de cálculo, y respuesta a observaciones con anexos (Anexo 6 del oficio AERP-P-136-2018).

Quedamos atentos a cualquier aclaración adicional que se considere pertinente.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Directos de Obra CONSORCIO PPN

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Cc Ing. CARLOS MAURICIO GUEVARA

Bogotá, 18 de septiembre de 2019. **AERP-P-141-2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA CONSULTA CONCRETO CIMENTACIÓN TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se da respuesta a consulta sobre especificación del concreto de cimentación, hecha en Oficio 4602-2019036662, con fecha 10 de septiembre. Se aclara que La resistencia del concreto utilizado en el diseño de los caissons y losa de cimentación fue de f'c=280 kg/cm².

Se adjunta Oficio emitido por el Diseñador estructural.

Quedamos atentos a cualquier aclaración que considere pertinente.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Bogotá, 06 De mayo de 2020. **AERP-P-143-2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA COMUNICACIÓN 4400- 2020010401 DE LA AERONAÚTICA CIVIL CON RESPECTO A LA NO PREVISIÓN DEL TRASLADO DE MURAL "LA CHIRIMIA" EN LA TERMINAL DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

Cordial Saludo.

En relación con la comunicación 4400-2020010401 de la Aeronáutica Civil de fecha 22 de abril de 2020, dirigida al Ingeniero Carlos Mauricio Guevera Baracaldo (Supervisor del Contrato de Interventoría 17001691 H3 2017) y que fue reenviada vía correo electrónico el día 05 de mayo de2020 a la consultoría encargada de los diseños para la Nueva Terminal de pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán, nos permitimos manifestar lo siguiente:

En dicha comunicación se manifiesta:

> "En virtud de la ejecución del contrato de obra 18001562 01 se adelantará la demolición de la terminal actúa dentro de la cual, se encontraba el Mural llamado "Chirimía" del Maestro Augusto Rivera Garcés el cual hace parte del patrimonio cultura mueble conforme la normatividad vigente. No obstante**, los estudios y diseños entregados por el CONSORCIO PPN no contempló de manera alguna el traslado y/o protección del mismo** y en este sentido, dicho traslado y/o protección debió ser incorporado como ítem no previsto al interior del contrato de obra mencionado con cargo al presupuesto del mismo."
>
> "Lo anterior implica consecuencias financieras y en plazo para el proyecto que deberían haberse evitado/previsto durante la estructuración de los estudios y diseños a Fase III y construcción de la estación de bomberos, obras complementarias, urbanismo y vías de acceso internas para el aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán, Cauca;

especialmente teniendo en cuenta que el alcance del contrato 17001575, conforme al numeral 2 de los estudios previos es el siguiente:

"2. OBJETO A CONTRATAR

CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III, Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA.

El alcance del proyecto consiste en: ***ESTUDIOS, DISEÑOS FASE III E INGENIERÍA DE DETALLE; CON ESTE PRODUCTO SE EJECUTARÁ LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEL NUEVO TERMINAL DE PASAJEROS, TORRE DE CONTROL, ESTACIONES DE BOMBEROS y DE COMBUSTIBLES, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍA DE ACCESO AL TERMINAL, CUARTEL DE BOMBEROS Y ZONA DE COMBUSTIBLES".***

A tal afirmación esta consultoría se permite aclarar que:

1. Dentro de los pliegos técnicos del contrato para los estudios y diseños mencionados, nunca se incorporó requisito o documentación que solicitara tener en consideración la conservación de alguna obra artística considerada como patrimonio dentro de la actual terminal del Aeropuerto Guillermo León Valencia. Por lo tanto, no era de conocimiento del contratista que el mural existente dentro de la Terminal de Pasajeros constituyera patrimonio a ser conservado o tomado en cuenta para traslado dentro de las labores de ejecución de obra.
2. Un contrato que tomase en consideración tal conservación de patrimonio artístico o su traslado debe contar con la participación de un profesional experto en conservación y restauración de patrimonio cuya experticia permita dar las soluciones acertadas para tal fin. El cual no fue solicitado nunca por la Aerocivil en el estudio previo.
3. No es parte de los alcances técnicos de los profesionales de la arquitectura y/o las ingenierías suscritas dentro del contrato, el contar con la experticia para identificar obras dentro de una edificación cuyo valor artístico ameriten la conservación como patrimonio cultural, este menester corresponde a un experto. Dicha información debió ser suministrada dentro de la documentación base a tomar en cuenta al momento de la suscripción del contrato para los diseños y estudios.
4. En todo el proceso de ejecución del contrato y hasta el momento de la recepción por parte de la entidad de los productos y entregables que formaban parte de los alcances técnicos, nunca se recibió un requerimiento por parte del ente contratante, interventoría, o sociedad civil acerca de la existencia de una obra considerada patrimonio cultural que debiera ser tomada en cuenta para traslado y/o conservación.

5. Se realizaron comités de socialización de los diseños en 3 instancias, la local con la administración del aeropuerto, la regional en Cali y en la dirección nacional de Aerocivil, como consta en actas, en las que se socializo ampliamente el proyecto de diseño y la afectación que este generaría en la terminal existente, en las cuales se aprobaron los diseños sin objeción o nota aclaratoria relacionada con la necesidad de respetar elementos arquitectónicos u obras artísticas existentes.
6. Igualmente se socializó con la veeduría y cámara de comercio de la ciudad con la partición de ingenieros y arquitectos connotados de la ciudad y ninguno hizo manifestación alguna al respecto.

Dentro del la comunicación 4400-2020010401 de la Aeronáutica Civil de fecha 22 de abril de 2020, también se expresa:

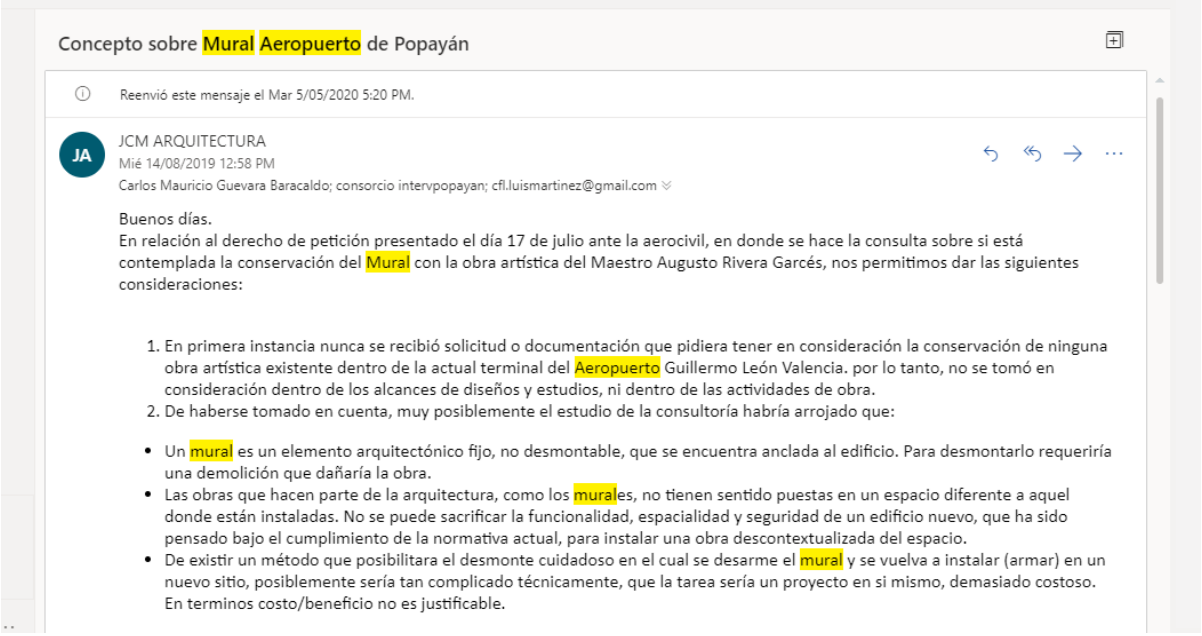
> Conforme lo anterior y teniendo en cuenta sus funciones como supervisor, especialmente las consignadas en el capítulo IV del Manual de Contratación, Interventoría y Supervisión de la AEROCIVIL, respetuosamente se requiere al SUPERVISOR del contrato de interventoría adelantar dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes al recibo del presente documento de los trámites necesarios para salvaguardar los recursos públicos invertidos en los contratos 17001691 y 17001575.
>
> Adicionalmente, se le requiere presentar junto con copia de todos los trámites adelantados, informe de supervisión actualizado TASANDO los posibles **perjuicios generados a AEROCIVIL por el contratista de consultoría y/o interventoría de la consultoría** en el mismo término.

Ante esta exigencia, la consultoría se permite informar de manera enfática que no es posible atribuir perjuicios al contratista por la no realización de una actividad que no formaba parte de los alcances técnicos de los estudios y diseños para la nueva Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia y que no era posible determinar por su carácter subjetivo.

Es de aclarar que el rubro correspondiente a la consultoría fue por **682 millones** con los cuales se debía diseñar no solo la terminal aérea sino también los diseños del urbanismo, la torre de control y base SEI, es un despropósito pretender que la consultoría asuma costos de traslado de una obra artística.

Para finalizar, esta consultoría aclara que el primer conocimiento que se tuvo sobre la necesidad de conservación y/o traslado el mural mencionado producto de tratarse de un Patrimonio Cultural, se dio el día 17 de julio del 2019, varios meses después de la finalización del contrato; por medio de un derecho de petición radicado a la Aerocivil.

Dicho derecho de petición fue puesto en conocimiento de la interventoría y el contratista de consultoría para que dieran su concepto al mismo, ante lo cual se envió una comunicación "no oficial" vía correo electrónico el día 14 de agosto (Ver imagen a continuación). La consultoría no puede pronunciarse oficialmente sobre los procedimientos de traslado y/o conservación del mural, dado que no hace parte de la experticia del equipo técnico del contrato para los Diseños de la Nueva Terminal del Aeropuerto Guillermo León Valencia.



Concepto sobre Mural Aeropuerto de Popayán

Reenvió este mensaje el Mar 5/05/2020 5:20 PM.

JA

JCM ARQUITECTURA
Mié 14/08/2019 12:58 PM
Carlos Mauricio Guevara Baracaldo; consorcio intervpopayan; cfl.luismartinez@gmail.com

Buenos días.
En relación al derecho de petición presentado el día 17 de julio ante la aerocivil, en donde se hace la consulta sobre si está contemplada la conservación del Mural con la obra artística del Maestro Augusto Rivera Garcés, nos permitimos dar las siguientes consideraciones:

1. En primera instancia nunca se recibió solicitud o documentación que pidiera tener en consideración la conservación de ninguna obra artística existente dentro de la actual terminal del Aeropuerto Guillermo León Valencia. por lo tanto, no se tomó en consideración dentro de los alcances de diseños y estudios, ni dentro de las actividades de obra.
2. De haberse tomado en cuenta, muy posiblemente el estudio de la consultoría habría arrojado que:

- Un mural es un elemento arquitectónico fijo, no desmontable, que se encuentra anclada al edificio. Para desmontarlo requeriría una demolición que dañaría la obra.
- Las obras que hacen parte de la arquitectura, como los murales, no tienen sentido puestas en un espacio diferente a aquel donde están instaladas. No se puede sacrificar la funcionalidad, espacialidad y seguridad de un edificio nuevo, que ha sido pensado bajo el cumplimiento de la normativa actual, para instalar una obra descontextualizada del espacio.
- De existir un método que posibilitara el desmonte cuidadoso en el cual se desarme el mural y se vuelva a instalar (armar) en un nuevo sitio, posiblemente sería tan complicado técnicamente, que la tarea sería un proyecto en si mismo, demasiado costoso. En terminos costo/beneficio no es justificable.

Solo está al alcance de esta consultoría, sugerir o dar apreciaciones sobre cual sería el mejor sitio para ubicar la obra en caso de que sea trasladada a algún punto dentro de las instalaciones de la nueva Terminal de Pasajeros; tal como se hizo en fecha 20 de noviembre de 2019 mediante comunicado AERP-P-142-2018, como respuesta a una solicitud de la entidad.

Sin más a que hacer referencia,

Cordialmente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
CONSORCIO PPN

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Bogotá, 06 De mayo de 2020. **AERP-P-143-2018**

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA COMUNICACIÓN 4400- 2020010401 DE LA AERONAÚTICA CIVIL CON RESPECTO A LA NO PREVISIÓN DEL TRASLADO DE MURAL "LA CHIRIMIA" EN LA TERMINAL DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

Cordial Saludo.

En relación con la comunicación 4400-2020010401 de la Aeronáutica Civil de fecha 22 de abril de 2020, dirigida al Ingeniero Carlos Mauricio Guevera Baracaldo (Supervisor del Contrato de Interventoría 17001691 H3 2017) y que fue reenviada vía correo electrónico el día 05 de mayo de2020 a la consultoría encargada de los diseños para la Nueva Terminal de pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán, nos permitimos manifestar lo siguiente:

En dicha comunicación se manifiesta:

> "En virtud de la ejecución del contrato de obra 18001562 01 se adelantará la demolición de la terminal actúa dentro de la cual, se encontraba el Mural llamado "Chirimía" del Maestro Augusto Rivera Garcés el cual hace parte del patrimonio cultura mueble conforme la normatividad vigente. No obstante**, los estudios y diseños entregados por el CONSORCIO PPN no contempló de manera alguna el traslado y/o protección del mismo** y en este sentido, dicho traslado y/o protección debió ser incorporado como ítem no previsto al interior del contrato de obra mencionado con cargo al presupuesto del mismo."
>
> "Lo anterior implica consecuencias financieras y en plazo para el proyecto que deberían haberse evitado/previsto durante la estructuración de los estudios y diseños a Fase III y construcción de la estación de bomberos, obras complementarias, urbanismo y vías de acceso internas para el aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán, Cauca;

especialmente teniendo en cuenta que el alcance del contrato 17001575, conforme al numeral 2 de los estudios previos es el siguiente:

"2. OBJETO A CONTRATAR

CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III, Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA.

El alcance del proyecto consiste en: ***ESTUDIOS, DISEÑOS FASE III E INGENIERÍA DE DETALLE; CON ESTE PRODUCTO SE EJECUTARÁ LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEL NUEVO TERMINAL DE PASAJEROS, TORRE DE CONTROL, ESTACIONES DE BOMBEROS y DE COMBUSTIBLES, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍA DE ACCESO AL TERMINAL, CUARTEL DE BOMBEROS Y ZONA DE COMBUSTIBLES".***

A tal afirmación esta consultoría se permite aclarar que:

1. Dentro de los pliegos técnicos del contrato para los estudios y diseños mencionados, nunca se incorporó requisito o documentación que solicitara tener en consideración la conservación de alguna obra artística considerada como patrimonio dentro de la actual terminal del Aeropuerto Guillermo León Valencia. Por lo tanto, no era de conocimiento del contratista que el mural existente dentro de la Terminal de Pasajeros constituyera patrimonio a ser conservado o tomado en cuenta para traslado dentro de las labores de ejecución de obra.
2. Un contrato que tomase en consideración tal conservación de patrimonio artístico o su traslado debe contar con la participación de un profesional experto en conservación y restauración de patrimonio cuya experticia permita dar las soluciones acertadas para tal fin. El cual no fue solicitado nunca por la Aerocivil en el estudio previo.
3. No es parte de los alcances técnicos de los profesionales de la arquitectura y/o las ingenierías suscritas dentro del contrato, el contar con la experticia para identificar obras dentro de una edificación cuyo valor artístico ameriten la conservación como patrimonio cultural, este menester corresponde a un experto. Dicha información debió ser suministrada dentro de la documentación base a tomar en cuenta al momento de la suscripción del contrato para los diseños y estudios.
4. En todo el proceso de ejecución del contrato y hasta el momento de la recepción por parte de la entidad de los productos y entregables que formaban parte de los alcances técnicos, nunca se recibió un requerimiento por parte del ente contratante, interventoría, o sociedad civil acerca de la existencia de una obra considerada patrimonio cultural que debiera ser tomada en cuenta para traslado y/o conservación.

5. Se realizaron comités de socialización de los diseños en 3 instancias, la local con la administración del aeropuerto, la regional en Cali y en la dirección nacional de Aerocivil, como consta en actas, en las que se socializo ampliamente el proyecto de diseño y la afectación que este generaría en la terminal existente, en las cuales se aprobaron los diseños sin objeción o nota aclaratoria relacionada con la necesidad de respetar elementos arquitectónicos u obras artísticas existentes.
6. Igualmente se socializó con la veeduría y cámara de comercio de la ciudad con la partición de ingenieros y arquitectos connotados de la ciudad y ninguno hizo manifestación alguna al respecto.

Dentro del la comunicación 4400-2020010401 de la Aeronáutica Civil de fecha 22 de abril de 2020, también se expresa:

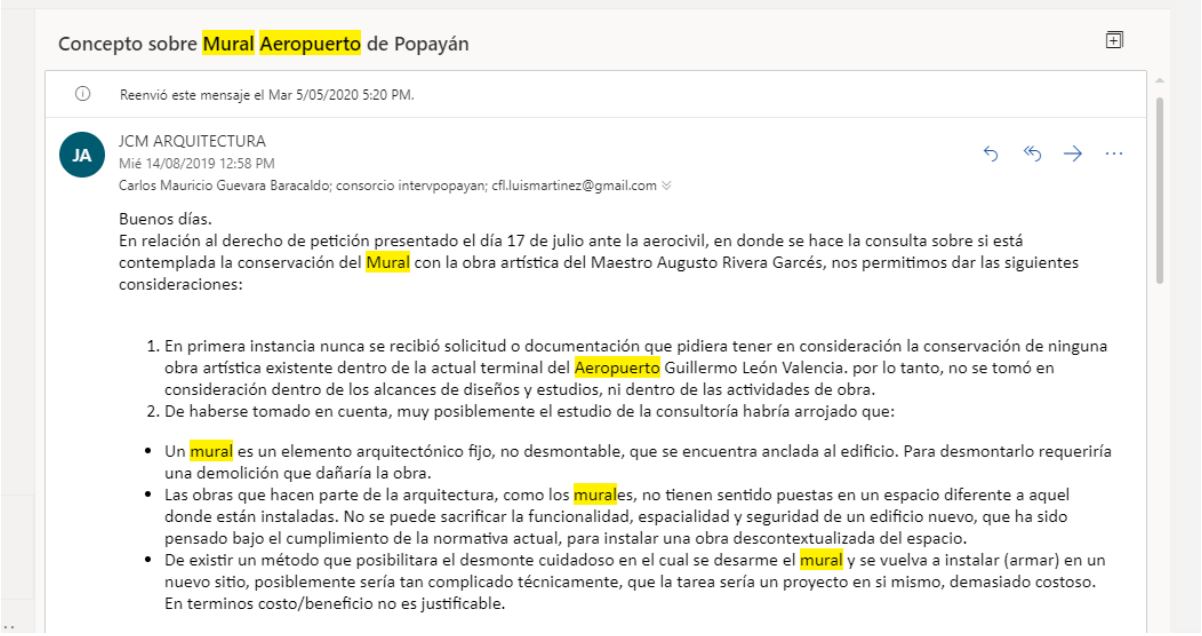
> Conforme lo anterior y teniendo en cuenta sus funciones como supervisor, especialmente las consignadas en el capítulo IV del Manual de Contratación, Interventoría y Supervisión de la AEROCIVIL, respetuosamente se requiere al SUPERVISOR del contrato de interventoría adelantar dentro de los cinco (05) días hábiles siguientes al recibo del presente documento de los trámites necesarios para salvaguardar los recursos públicos invertidos en los contratos 17001691 y 17001575.
>
> Adicionalmente, se le requiere presentar junto con copia de todos los trámites adelantados, informe de supervisión actualizado TASANDO los posibles **perjuicios generados a AEROCIVIL por el contratista de consultoría y/o interventoría de la consultoría** en el mismo término.

Ante esta exigencia, la consultoría se permite informar de manera enfática que no es posible atribuir perjuicios al contratista por la no realización de una actividad que no formaba parte de los alcances técnicos de los estudios y diseños para la nueva Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia y que no era posible determinar por su carácter subjetivo.

Es de aclarar que el rubro correspondiente a la consultoría fue por **682 millones** con los cuales se debía diseñar no solo la terminal aérea sino también los diseños del urbanismo, la torre de control y base SEI, es un despropósito pretender que la consultoría asuma costos de traslado de una obra artística.

Para finalizar, esta consultoría aclara que el primer conocimiento que se tuvo sobre la necesidad de conservación y/o traslado el mural mencionado producto de tratarse de un Patrimonio Cultural, se dio el día 17 de julio del 2019, varios meses después de la finalización del contrato; por medio de un derecho de petición radicado a la Aerocivil.

Dicho derecho de petición fue puesto en conocimiento de la interventoría y el contratista de consultoría para que dieran su concepto al mismo, ante lo cual se envió una comunicación "no oficial" vía correo electrónico el día 14 de agosto (Ver imagen a continuación). La consultoría no puede pronunciarse oficialmente sobre los procedimientos de traslado y/o conservación del mural, dado que no hace parte de la experticia del equipo técnico del contrato para los Diseños de la Nueva Terminal del Aeropuerto Guillermo León Valencia.



Concepto sobre Mural Aeropuerto de Popayán

Reenvió este mensaje el Mar 5/05/2020 5:20 PM.

JA

JCM ARQUITECTURA
Mié 14/08/2019 12:58 PM
Carlos Mauricio Guevara Baracaldo; consorcio intervpopayan; cfl.luismartinez@gmail.com

Buenos días.
En relación al derecho de petición presentado el día 17 de julio ante la aerocivil, en donde se hace la consulta sobre si está contemplada la conservación del Mural con la obra artística del Maestro Augusto Rivera Garcés, nos permitimos dar las siguientes consideraciones:

1. En primera instancia nunca se recibió solicitud o documentación que pidiera tener en consideración la conservación de ninguna obra artística existente dentro de la actual terminal del Aeropuerto Guillermo León Valencia. por lo tanto, no se tomó en consideración dentro de los alcances de diseños y estudios, ni dentro de las actividades de obra.
2. De haberse tomado en cuenta, muy posiblemente el estudio de la consultoría habría arrojado que:

- Un mural es un elemento arquitectónico fijo, no desmontable, que se encuentra anclada al edificio. Para desmontarlo requeriría una demolición que dañaría la obra.
- Las obras que hacen parte de la arquitectura, como los murales, no tienen sentido puestas en un espacio diferente a aquel donde están instaladas. No se puede sacrificar la funcionalidad, espacialidad y seguridad de un edificio nuevo, que ha sido pensado bajo el cumplimiento de la normativa actual, para instalar una obra descontextualizada del espacio.
- De existir un método que posibilitara el desmonte cuidadoso en el cual se desarme el mural y se vuelva a instalar (armar) en un nuevo sitio, posiblemente sería tan complicado técnicamente, que la tarea sería un proyecto en si mismo, demasiado costoso. En terminos costo/beneficio no es justificable.

Solo está al alcance de esta consultoría, sugerir o dar apreciaciones sobre cual sería el mejor sitio para ubicar la obra en caso de que sea trasladada a algún punto dentro de las instalaciones de la nueva Terminal de Pasajeros; tal como se hizo en fecha 20 de noviembre de 2019 mediante comunicado AERP-P-142-2018, como respuesta a una solicitud de la entidad.

Sin más a que hacer referencia,

Cordialmente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
CONSORCIO PPN

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Bogotá, 20 de OCTUBRE de 2020 **AERP-P-145 -2020**

Señores:
Aerocivil
Atn: LUIS ROBERTO D´PABLO RAMÍREZ
Director Infraestructura Aeroportuaria

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE lll Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA OBSERVACIONES OFICIO 2020029946 SOBRE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS" SUMINISTRO Y MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE BANDAS TRANSPORTADORAS DE EQUIPAJE".

Cordial saludo.

Por medio de la presente se da aclaración sobre la observación realizada a la actividad" suministro y montaje y puesta en marcha de bandas transportadoras de equipaje". Actividad que debido a su especificidad fue cotizada y especificada técnicamente por un proveedor especializado con experiencia en el área aeroportuaria. Cabe anotar que las medidas específicas finales de las bandas deben ser rectificadas en obra.

Adjuntamos respuesta técnica de la empresa CEM, dando alcance a las respectivas aclaraciones técnicas del presupuesto FABRICACION, SUMINISTRO, MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA DE BANDAS TRANSPORTADORAS DE EQUIPAJES, para el AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA – POPAYAN

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente.

Cordialmente

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

C.C. ING. OMAR JAVIER SUSPES FONSECA
Supervisión Contrato de obra

REPÚBLICA DE COLOMBIA
AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

4600 – 2020000280
Bogotá D.C., 08 de enero de 2020

Señores
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Ingeniero Néstor Camilo Artunduaga Ávila
Representante Legal
Carrera 13 No. 73-33 Oficina 401
Bogotá D.C.

Señores
CONSORCIO PPN
Atn. Ing. Guillermo Andrés Galán Echeverri
Calle 151 No. 18 A -34 Oficina 406
Bogotá D.C.

Ref.: Contrato Interventoría 17001691 "CONTRATAR LA INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA PARA CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III, CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA".

Contrato de Obra 17001575 H4 2017 "CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III, PMA Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS.AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA."

Reciban un cordial saludo,

De acuerdo al protocolo establecido en la reunión de fecha dos (2) de diciembre de 2019, adjunta a este comunicado, en donde se finiquitó el protocolo del trabajo del pilote de prueba, presentado por el contratista de obra de la nueva torre de control del aeropuerto "Guillermo León Valencia" del contrato No. 18001562 H4 2018- 02, cuyo objeto es: OBRAS DE CONSTRUCCIÓN INFRAESTRUCTURA AEROPUERTO EL EDÉN DE LA CIUDAD DE ARMENIA Y GUILLERMO LEÓN VALENCIA DE POPAYÁN, y su correspondiente interventoría.

En el acta de dicha reunión (adjunta a este comunicado) se establecido que la prueba de carga se iniciaría el día diez (10) de enero de 2020 con duración de dos (2) días.

Por lo anterior se hace indispensable la presencia de los delegados de la firma interventora CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN y la firma Contratista CONSORCIO PPN, durante la ejecución de este ensayo y el seguimiento del mismo.

Por otra parte, se requiere el informe del seguimiento desde el inicio de los trabajos del pilote de prueba tal como se estableció en el oficio 4600 2019046928.

Cordialmente,

CARLOS MAURICIO GUEVARA BARACALDO
Supervisor Contrato de Interventoría No. 16001791 H3 2017

Anexo: Copia Oficio No. 4600 2019046928
Acta de reunión 12 de diciembre de 2019

Revisó: Abel Torres Muñetones - Coordinador grupo Supervisión y Control de proyecto de Infraestructura Aeroportuaria
Ruta electrónica: \\bog7\ADI\externo\2020000280

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No.

Principio de Procedencia
4600.001

Área / Proceso que realiza la reunión:	DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA				
Tema de la reunión:	Optimizacion Protocolo - pilote de prueba				
Lugar :	Sala Juntas Aerocivil				
Fecha :	02/12/19	**Hora Inicio:**	4:00pm	**Hora Final:**	
Asistentes:	Ver Listado asistencia				

1. AGENDA

Orden del Día:

- Presentacion asistentes a la reunion.
- Aerocivil. Efectua recuento de propuestas para optimizar Numpas del pilote de prueba.
- Lectura protocolo de estudio de suelos.
  - PPN solicita se incluya el ensayo de corte directo.
  - En protocolo general faltan los numerales 19 y 20.
  - Se solicita la información de los profesionales de los lectores (Consultor e Interventor) que ingresarán a revisión protocolo prueba. El Consorcio PPN entrega comunicación con fecha 02/12. Se confirma que los profesionales son: Navarro Suarez, Alvaro Millán, Octavio Morales, Andres Gonzalez.* Por Interventoria Consultoría Hernando Dominguez y Dolly C. Moya.
  - Canastas con Oxido se usarán para los pilotes de apoyo. El pilote de prueba deberá hacerse con canastas y refuerzos nuevos.

* El contratista de obra informa que ha permitido sin inconvenientes el ingreso al personal del Consultor y de la Interventoria.

- Para la prueba de carga NO se hace necesario instrumentar el pilote, con el cual se determinan parámetros (preexcavación)
- Aeroaval solicita planos en pdf, que se incluyan en el protocolo.
- En numeral 7, se debe aclarar, en el último párrafo, que las cargas de trabajo mencionadas corresponden al análisis del contratista de obra, no del diseñador. (1)
- En la excavación de los pilotes se solicita tomar muestras inalteradas para obtener corte directo en cumplimiento de la norma, cada 1,50m
- El protocolo se enviará con los ajustes aquí antes listados el día de mañana, para que Aeroaval remita a Consultor e Interventor de diseño.
- El contratista deberá aportar los certificados de calibración y de calidad del laboratorio - C&D SAS.
- Incluir lo concerniente a la prueba de integridad.
- El protocolo se Aprueba en desarrollo de la presente mesa de trabajo.
- Inicio Excavación de pilotes, (5 pilotes) → 04/12 - 14/12.
  Prueba de carga, con duración 2 días. → 10/01/20

(1) Eliminar criterios de falla 2) y 3). Solo dejar el 1) 15% del diámetro del pilote.

- Aeroaval solicita que haya uno de los actores (Consultor, Interventor, Contratista Obra, Interventoría de Obra) a partir del miércoles 04/12.
- Aeroaval solicita realizar ensayos en corte directo sobre muestras inalteradas. *El Contratista acepta.

*Paralela e independiente al pilotaje.

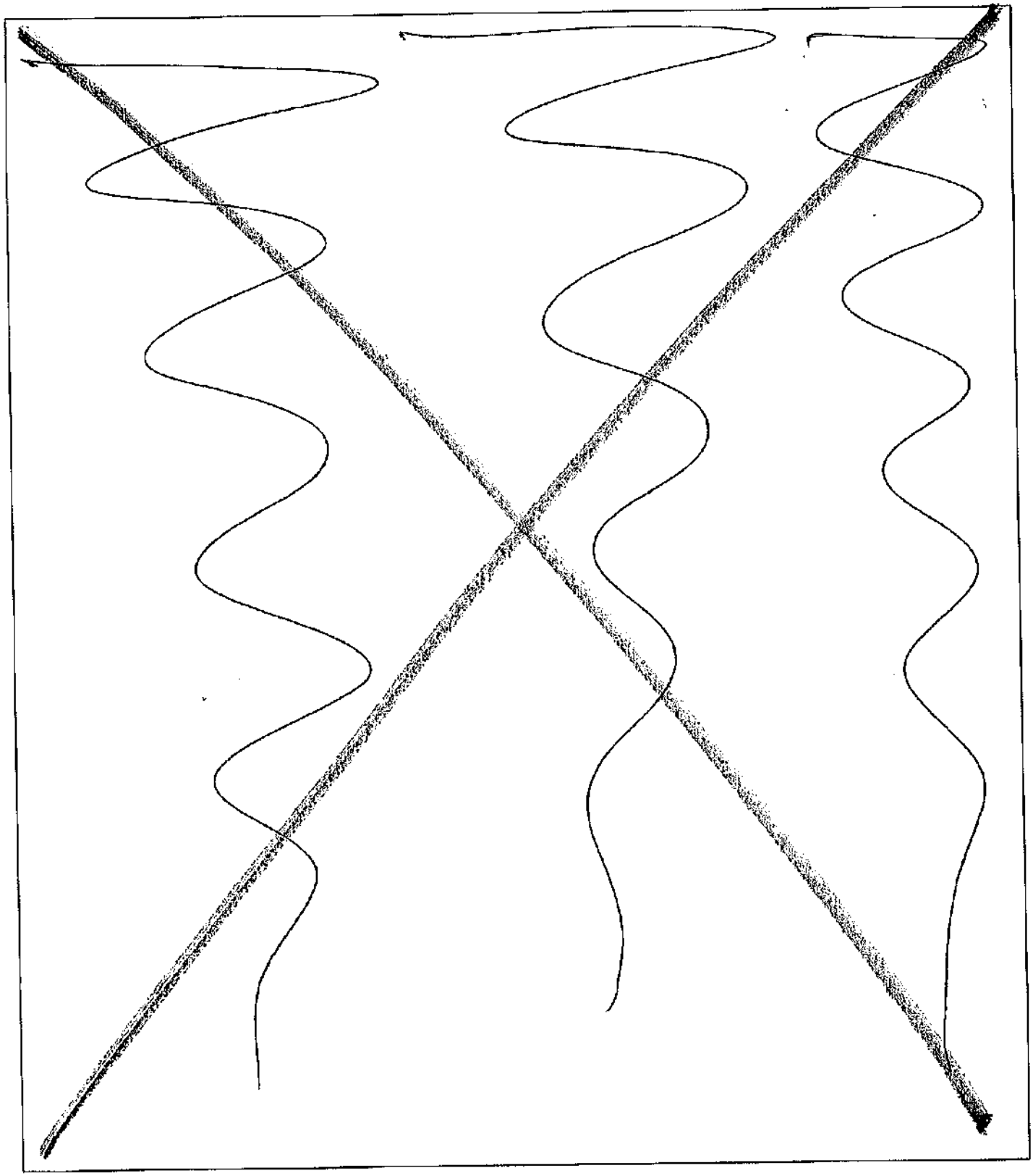
COMPROMISOS			
No	**Actividad**	**Responsable**	**Fecha de Cumplimiento**
1	[redacted]	[redacted]	[redacted]
2	[redacted]	[redacted]	[redacted]

Firmas:

Para constancia se firma en la Ciudad de Bogotá a los 02 días del mes de Dic de 2.019, por los **asistentes involucrados en la planilla adjunta a la presenta acta.**

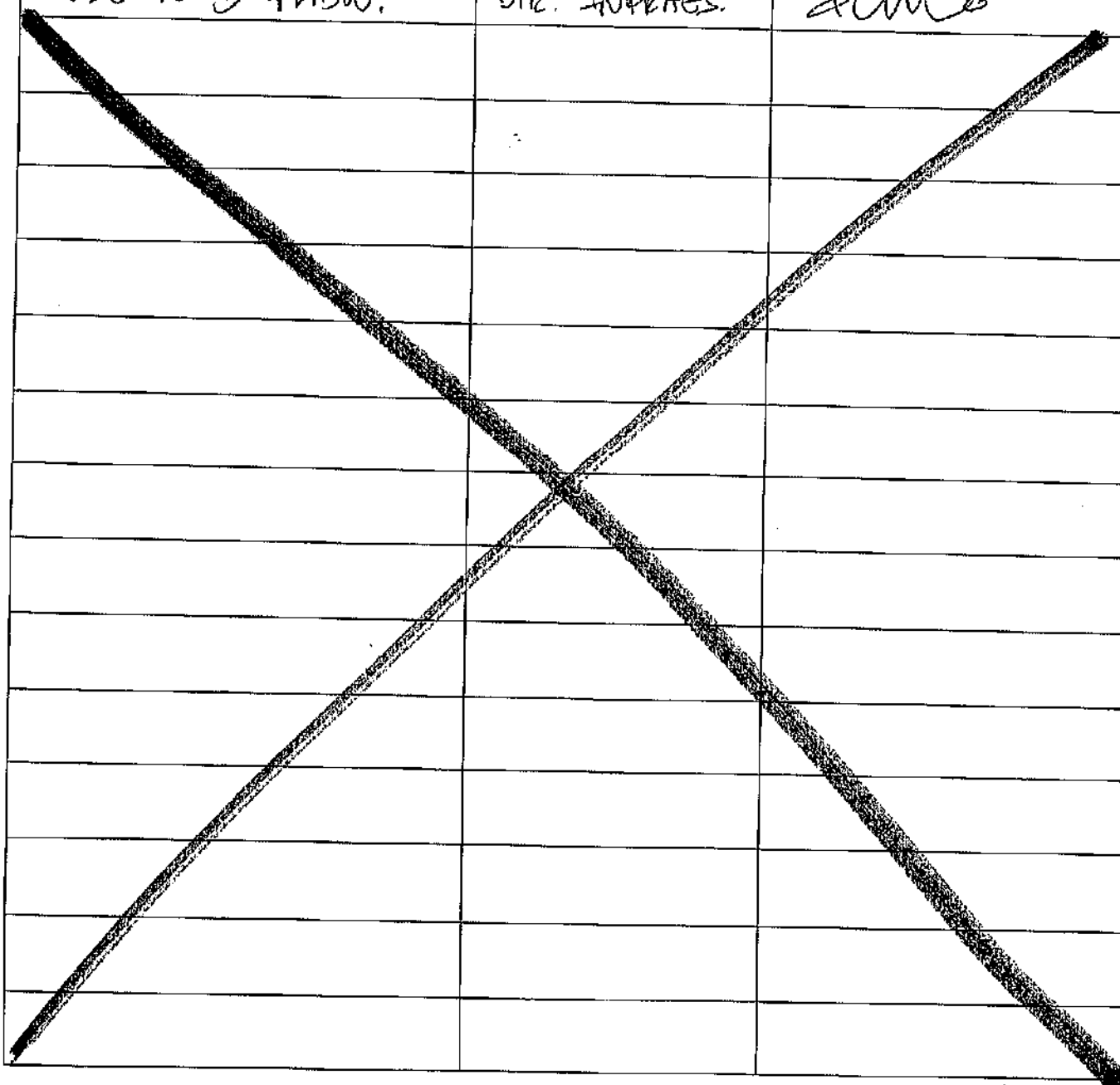
Nombre completo	Cargo	Firma
Luis E. Martinez	Interventor	
Octavio A. Montes Ayala	Consorcio PPN	
ALVARO MILLAN A		
JOSÉ M. ALVAREZ	Asesor Gerencia INT.	
Oscar E. Bahamon Tovar	Apoyo dirección Int. Krystal	
Sandra Hernandez	Gte tecnica Krystal	
Jhuliana Sarmiento	Interventoría	
Yezid Gutiérrez Reyes	Director Interventoría	
Israel Anderson Rojas M.	Abogado Interventoría	
GUILLERMO SARABIA	Apoyo supervisión	
Angela Castellanos F.	Apoyo Gto Interventoría TURNO 1	
Rose Carmenza Ruiz	Coordinadora Residente	

página de asistencia 1 de 1

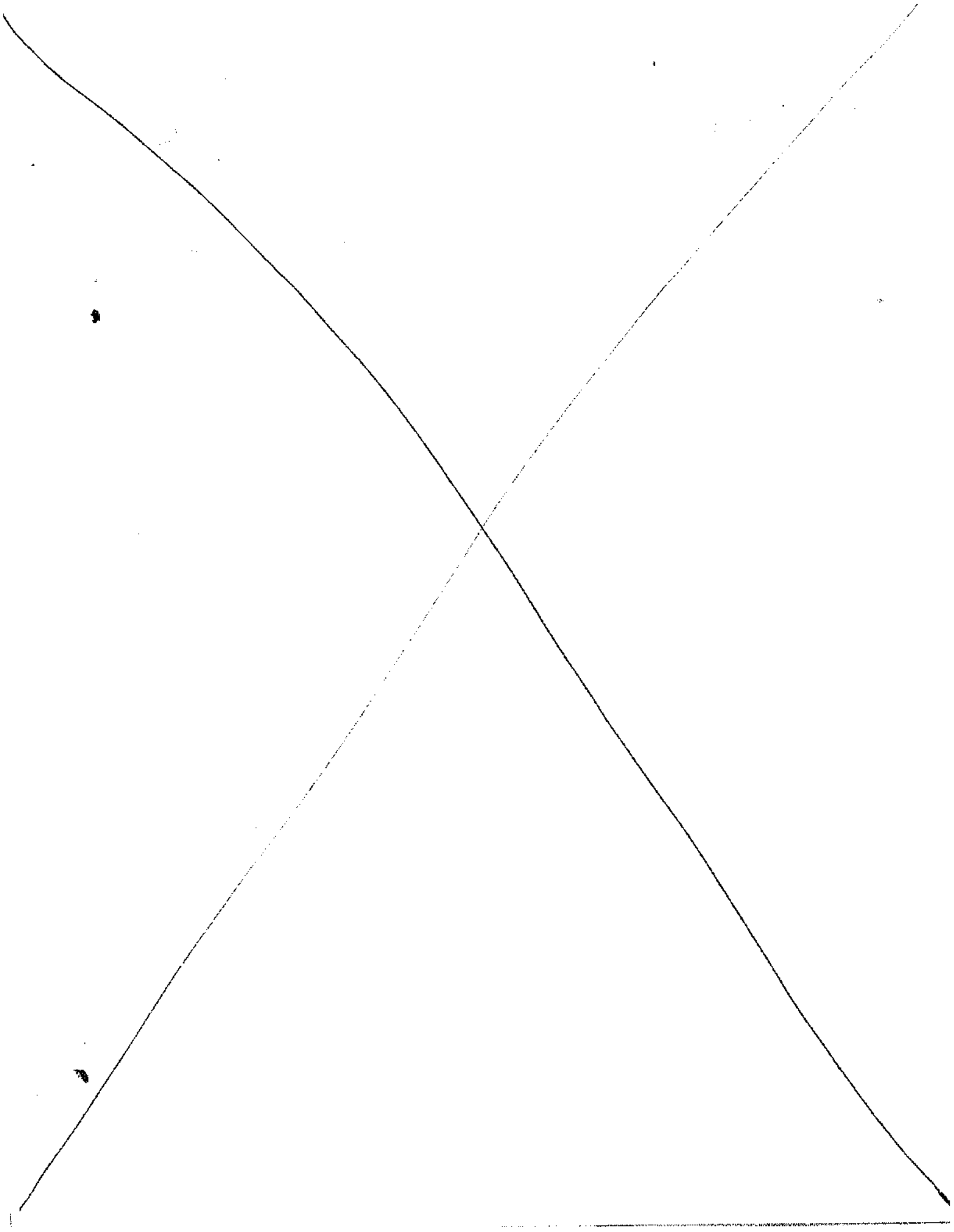


Tema. Protocolo Pilote de Pista. Torre de Control. Firma Asistencia Reunión 02 DIC 2019.

Claudia Estrada Chanés	Contratista DFA Apoyo a Supervisión	Claudia Estrada Chanés.
Guillermo A. Galán	Consorcio PPN	
Cristian Melo (teleconferencia)	Director obra Consorcio OBEX-EP	P/P
ROBERTO D'PABLO.	DIR. INFRAES.	



Página de asistencia 2 de 2



CONDICIONES GENERALES

NÚMERO DE CONTRATO	No 17001691 H3 de 2017
CLASE DE CONTRATO	CONTRATO DE INTERVENTORIA
CONTRATANTE	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁTICA CIVIL - AEROCIVIL
CONTRATISTA	CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
OBJETO	REALIZAR LA INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA Y LEGAL PARA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA.
VALOR INICIAL	$ 1.115.858.240 IVA INCLUIDO
VALOR FINAL	$ 1.115.858.240 IVA INCLUIDO
VALOR EJECUTADO	$ 1.115.858.240 IVA INCLUIDO
PLAZO INICIAL	SIETE MESES
MODIFICATORIO No. 01	92 DIAS CALENDARIO.
FECHA TERMINACION	26 DE NOVIEMBRE DE 2018
CDP JDE Y CDP SIIF	CDP SIIF No.74217 DE FECHA 27 JULIO DE 2017 VALOR INICIAL $130.000.000,00 Y CDP SIIF 11217 DE 28 DE DICIEMBRE DE 2017 VALOR DE $985.858.240,00
RP JDE Y RP SIIF	RP SIIF No.162217 DE FECHA 28 DICIEMBRE DE 2017, VALOR INICIAL $130.000.000,00 Y AUTORIZACION No 82917 VALOR INICIAL $985.858.240,00
FECHA LEGALIZACIÓN	29 DE DICIEMBRE DE 2017
SUPERVISOR Y/O INTERVENTOR	CARLOS MAURICIO GUEVARA BARACALDO

En la ciudad de Bogotá D.C, a los dieciocho (18) días del mes de enero de 2019, se reunieron: el Ingeniero CARLOS MAURICIO GUEVARA BARACALDO, como Supervisor delegado del contrato de interventoría en representación de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, el Ingeniero NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA AVILA en representación del CONSORCIO INTERVENTORIA

POPAYAN como interventor del contrato de obra y el Ingeniero JUAN JOSE OYUELA SOLER en calidad de DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA de la Aeronáutica Civil, con el propósito de efectuar la suscripción del Acta de Recibo Final del Contrato de interventoría No. 17001691 H3 de 2017 durante el periodo del 01 al 26 de noviembre de 2018, en desarrollo del cual cabe destacar lo siguiente:

CONDICIONES LEGALES

FECHA ACTA DE INICIO: 15 DE ENERO DE 2018

SUSPENSIONES: se generaron suspensiones al contrato:

Suspensión 1: Del 14 de agosto al 24 de agosto de 2018

LEVANTAMIENTO DE SUSPENSION: se genera levantamiento de suspensión al contrato:

De Suspensión 1: El 25 de agosto de 2018.

CONTRATOS ADICIONALES EN PLAZO Y EN VALOR: se suscribió el siguiente modificatorio al contrato, en plazo y valor:

MODIFICATORIO No.	FECHA	PERTINENCIA
1	24 DE AGOSTO DE 2017	SIN ADICIÓN EN VALOR. PRORROGA EL CONTRATO 92 DÍAS.

TERMINACIÓN CONTRACTUAL: 26 DE NOVIEMBRE DE 2.018.

ACTIVIDAES EJECUTADAS:

A continuación, se describen las actividades y cantidades de obra ejecutadas durante el desarrollo de las labores de control, verificación y aceptación como interventores del contrato de obra.

ITEMS	DESCRIPCION		CANTIDADES EJECUTADAS	
		UND.	CANT	VALOR
I	ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III			
1	ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III, PMA Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS.AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA.	GL	1,00	573.541.700
	IVA SOBRE ESTUDIOS Y DISEÑOS		19%	108.972.923
I.	TOTAL ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III			682.514.623
II	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			

1	ELABORACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GL	1,00	370.284.919
	IVA SOBRE ESTUDIOS Y DISEÑOS		19%	70.354.135
II.	TOTAL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			440.639.054
III	CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS			11.480.177.319
1	CUARTEL DE BOMBEROS			3.750.717.868
1,1	PRELIMINARES			34.346.250
1,1,1	CERCA EN TEJA DE ZINC H=1.80 M	ML	-	-
1,1,2	CERCA EN TELA VERDE H = 2.10 M	ML	700,00	12.740.000
1,1,3	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	1.180,50	6.138.600
1,1,4	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	M2	1.180,50	2.951.250
1,1,5	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 16 KM (INCLUYE CARGUE)	M3	539,50	12.516.400
1,1,6	TALA ARBOLES CLASE I, H<5m, Incluye desenraice, retiro y disposición +'1,1,5'!G7:H7	UN	-	-
1,1,7	DEMOLICIÓN EDIFICACIONES EXISTENTES	M2	-	-
1,2	EXCAVACIONES Y RELLENOS			132.173.220
1,2,1	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 16 KM)	M3	2.615,00	72.958.500
1,2,2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0,0-2.0 M	M3	389,80	14.539.540
1,2,3	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE PARA ESTRUCTURAS	M3	167,00	3.173.000
1,2,4	RELLENO EN SUELO DE AFIRMADO	M3	342,00	20.520.000
2.1.4	SUB-BASE GRANULAR	M3	83,00	8.009.500
2.1.5	BASE GRANULAR	M3	83,00	8.814.600
3.3.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500	M2	-	-
3.3.3.3. (A)	Descoles en tuberia Novafort de 12"	ml	29,20	4.158.080
1,3	CIMENTACION			462.976.400
1,3,1	BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI	M3	11,80	4.494.620
1,3,2	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 4000 PSI	M3	37,00	33.348.100
1,3,3	PEDESTALES EN CONCRETO DE 4000 PSI	M3	-	-
1,3,4	DADOS EN CONCRETO 4000PSI	M3	65,00	53.885.000
1,3,5	PILOTE PRE EXCAVADO D=50 CM EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	1.089,00	327.353.400
1,3,6	PILOTE PRE EXCAVADO D=60 CM EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	59,80	22.819.680
1,3,7	DEMOLICIÓN CABEZA DE PILOTES	UN	91,00	21.075.600
1,4	ESTRUCTURAS EN CONCRETO			867.927.608
1,4,1	COLUMNAS 4000 PSI	M3	5,70	5.847.630
1,4,2	ENTREPISOS CASETÓN CON VIGAS Y VIGUETAS, CONCRETO 4000 PSI E=0.5 M	M2	516,10	144.508.000
1,4,3	ESCALERA MACIZA 4000 PSI	M3	10,70	13.075.400
1,4,4	ACERO FIGURADO 60000 PSI	KG	114.458,32	457.833.278
1,4,5	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	KG	4.024,20	19.718.580
1,4,6	TANQUE EN CONCRETO BAJA PERMEABILIDAD DE 4000 PSI	M3	14,40	15.278.400
1,4,7	MURO PANTALLA ESTRUCTURAL MURO EN CONCRETO A LA VISTA, FUNDIDO EN SITIO, ACABADO EN VELADURA DE SILICATO COLOR COCOA, SUPERFICIE CON ESTRÍAS HORIZONTALES EN EL MURO SEGÚN DIMENSIONES DISEÑO ARQUITECTÓNICO	M3	-	-
1,4,8	VIGA AÉREA 4000 PSI	M3	18,20	18.351.060
1,4,9	ENTREPISO PLACA MACIZA 4000PSI E=0.11 M	M2	31,00	4.389.600

	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.4.10	MURO PANTALLA ESTRUCTURAL DE CONCRETO INCLINADA ACABADO A LA VISTA DE 28 MPA.	M3	180,60	188.925.660
1,5	ESTRUCTURAS METALICAS			57.812.400
1,5,1	ESTRUCTURA METALICA CUBIERTAS INCLUYE: CORREAS, CONTRAVIENTOS, TENSORES, COLUMNAS, VIGAS DE AMARRE, ANCLAJES, TORNILLERÍA, SOLDADURAS, PLATINERÍA, ANTICORROSIVO Y PINTURA . CONTEMPLA TAMBIÉN:FABRICACIÓN, TRANSPORTE, SUMINISTRO Y MONTAJE	KG	5.454,00	57.812.400
1,6	MAMPOSTERÍA Y MUROS			86.811.870
1,6,1	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20	ML	214,90	10.078.810
1,6,2	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO	ML	614,60	27.103.860
1,6,3	MURO EN BLOQUE N° 5	M2	-	-
1,6,4	MURO EN BLOQUE No. 5 LINEAL	ML	-	-
1,6,5	VIGA CINTA DE CONFINAMIENTO	ML	-	-
1,6,6	MUROS EN LADRILLO TOLETE DE GRAN FORMATO, PIEZAS DE FACHADA NO ESTRUCTURAL, DE PERFORACIÓN VERTICAL. UNIDADES DE MAMPOSTERÍA DE ARCILLA DE 11.5*0.5*39, COLORES COCOA Y TIERRA, TEXTURA RUGOSA	M2	-	-
1,6,7	ANCLAJE 1/2" L=50CM	UN	526,00	6.575.000
1,6,8	DOVELA GROUTING 3000 PSI PARA ANCLAJE MAMPOSTERIA	ML	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.6.9	Muro en ladrillo farol 12x20x40 (muros piso techo 3.0 m muros umbrales 2,40mts muros antepecho 0,60mts)	M2	844,20	43.054.200
1,7	FACHADA			87.818.480
1,7,1	CORTASOL FACHADA CONFORMADO POR PANELES EN ALUMINIO CAL 22 Y 24 TIPO QUADROBRISE EQUIVALENTE O SUPERIOR , INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE, NIVELACION Y ANCLAJE	M2	-	-
1,7,2	REJILLA EN ALUMINIO ANODIZADO	M2	-	-
1,7,3	DINTELES Y ALFAJIAS EN CONCRETO	ML	102,20	5.365.280
1,7,4	CERRAMIENTOS EN TUBOS ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 2 PULG (incluye anticorrosivo y pintura)	ML	14,00	4.426.800
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.7.5	Panel trapezoidal en fachada de acero microperforado de espesor 1,2 mm tipo mt-44-ibiza o similar. Incluye estructura de soporte, nivelación y anclaje	M2	279,20	78.036.400
1,8	INSTALACIONES ELECTRICAS			489.169.018
1,8,1	SALIDAS PARA TOMAS NORMALES Y REGULADAS CON TUBERIA EMT			19.008.100
1,8,1,1	Salida para tomacorriente doble monofasica Tipo Nema 5-20R con polo a tierra (Color blanco) , incluye marquillado (Tubería EMT)	UN	94,00	13.329.200
1,8,1,2	Salida para tomacorriente doble monofasica Tipo Nema 5-20R red regulada con polo a tierra (Color Naranja) , incluye marquillado (Tubería EMT)	UN	16,00	2.284.800
1,8,1,3	Salida para tomacorriente doble monofasica Tipo GFCI con polo a tierra (Color blanco) , incluye marquillado.	UN	7,00	1.346.100
1,8,1,4	Salida para tomacorriente bifasica Tipo Nema 6-20R red normal con polo a tierra (Color Blanco) , incluye marquillado (Tubería EMT)	UN	10,00	2.048.000
1,8,1,5	Salida para tomacorriente trifasica sobreponer, 500 V, 32 A, 3P+T, IP 44, P17 Tempra. red normal con polo a tierra (Color Blanco) , incluye marquillado (Tubería EMT)	UN	-	-
1,8,2	SALIDAS DE ILUMINACION Y LUMINARIAS			85.816.529
1,8,2,1	Salida iluminación de sobreponer , incluye marquillado	UN	129,00	18.769.500
1,8,2,2	Salida para sensor de movimiento	UN	2,00	410.800
1,8,2,3	Salida para interruptor Sencillo, incluye marquillado	UN	47,00	6.674.000
1,8,2,4	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: DN282B 1xDLED-3000 PSU WH, 1500Lm, Driver On	UN	-	-
1,8,2,5	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria rectangular para incrustar Ref.: RC160V LED34S/840 PSU, 3400Lm, Driver ON-OFF, Voltaje de Operación: 110 - 240V, tamaño: 30cmX120cm.	UN	-	-
1,8,2,6	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: DN281B 1xDLED-4000 PSU WH, 1000Lm, Driver ONOFF, Voltaje de Operación 110 - 240V.	UN	3,00	603.900

1.8.2.7	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria para incrustar en zonas tipo Canopy Ref.:BY500B LED100/NW PSU WB, Driver ON-OFF, Voltaje de Operación 220-240V	UN	-	-
1.8.2.8	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria hermética Ref.: BCW060 2xMasterLEDTube 16W, T8 840, Driver ONOFF, Voltaje de Operación 100-240V.	UN	-	-
1.8.2.9	Suministro e instalacion de balasto de emergencia electronico ELECTRÓNICO 120/208V	UN	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.8.2.10	Suministro e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: SATURNO LENS 170X190X90, ILTEC 1-23W, 41K1, 0-10V, 120-277V	UN	60,00	11.949.350
NP. 1.8.2.11	Suministro e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: NEPTUNO LENS 110X125X60, ILTEC 1-8W, 41K1, 0-10V, 120-277V	UN	3,00	526.515
NP. 1.8.2.12	Suministro e instalacion de Luminaria rectangular para incrustar Ref.: BLOCK LENS L11, 1220X300X30, INCRUSTAR, KIT LED 2-1R2FT 2.200Lm, 14W 41K/1DD, 0-10V, 50, 120-277V	UN	35,00	13.678.810
NP. 1.8.2.13	Suministro e instalacion de Luminaria tipo rectangular Ref.: high bay box it70 lens 2lo5, 810x490x90, colgar, kit led 4-2r2ft, 6.000Lm, 38w, 41k/1dd 0-10v, 120-277v. Voltaje de Operación 110 - 240V.	UN	16,00	16.540.032
NP. 1.8.2.14	Suministro e instalacion de Luminaria hermética Ref.: IT 100 DUNA LENS 1278X95X85, SOBREPONER LED, KIT LED 2-1R2FT, 2.200Lm, 14W, 41K/1DD, 0-10V, 120-277V. voltaje de Operación 100-240V.	UN	24,00	9.045.072
NP. 1.8.2.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, PARA UNIDADES ENFRIADORAS (FAN COILS) #07 Y #08, EN CABLE DE COBRE 4No. 14 ENCAUCHETADO, EN TUBERIA EMT 3/4"+ ACCESORIOS	ML	30,00	2.608.350
NP. 1.8.2.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED DE CONTROL, PARA UNIDADES ENFRIADORAS (FAN COILS) , EN CABLE DE COBRE 2No. 16 APANTALLADO, EN TUBERIA EMT 3/4"+ ACCESORIOS	ML	60,00	5.110.200
1.8.3	TABLEROS DE INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS E INTERRUPTORES			4.425.200
1.8.3.1	Suministro, transporte e instalacion de Tablero de automáticos de 12 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-12	UN	3,00	1.925.100
1.8.3.2	Suministro, transporte e instalacion de Tablero de automáticos de 18 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-18	UN	-	-
1.8.3.3	Suministro, transporte e instalacion de Tablero de automáticos de 24 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-24	UN	2,00	1.451.800
1.8.3.4	1 X 20 Amps. tipo enchufable	UN	27,00	726.300
1.8.3.5	2 X 20 Amps. tipo enchufable	UN	7,00	322.000
1.8.3.6	3 X 20 Amps. tipo enchufable	UN	-	-
1.8.3.7	3 X 30 Amps. tipo enchufable	UN	-	-
1.8.4	BANDEJA PORTCABLE SISTEMA ELÉCTRICO			379.919.189
1.8.4.1	Suministro, transporte e instalacion de Bandeja Tipo Malla CF 84/150. Incluye soportes, derivaciones, giros y elementos de fijacion	ML	63,00	12.852.000
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.8.4.2	3x60 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN	-	-
NP. 1.8.4.3	3x100 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN	-	-
NP. 1.8.4.4	3x30 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN	-	-
NP. 1.8.4.5	3x50 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN	-	-
NP. 1.8.4.6	3x30 Amps. tipo enchufable	UN	-	-
NP. 1.8.4.11	ups bifasica 220 v 3kva	UN	-	-
NP. 1.8.4.12	Caja de inspección según diseño de 80x80 cms incluye elementos y materiales de la obra civil no incluye herrajes y accesorios eléctricos	UN	16,00	20.316.128
	RED MEDIA TENSIÓN Y TRANSFORMADOR		-	-
NP. 1.8.4.13	APOYO ARRANQUE RED MEDIA TENSION, EN POSTE EXISTENTE C.E.O., TRANSICION RED AEREA A SUBTERRANEA	UN	1,00	3.034.011
NP. 1.8.4.14	SUMINISTRO E INSTALACION TERMINALES TERMOENCOGIBLES TIPO EXTERIOR, 15KV,	JGO	1,00	862.424
NP. 1.8.4.15	CONSTRUCCION RECAMARAS MEDIA TENSION,SEGÚN NORMAS DE CONSTRUCCION C.E.O.	UN	4,00	10.939.788
NP. 1.8.4.16	SUMINISTRO E INSTALACION AFLORAMIENTO EN MEDIA TENSION (SIN CABLE), TUBERIA IMC 1X4"	UN	1,00	1.114.698
NP.1.8.4.17	SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCCION 2X4" PVC TIPO DB, 0,6MTS PROFUNDIDAD	ML	35,00	2.558.150
NP. 1.8.4.18	SUMINISTRO E INSTALACION RED MEDIA TENSION, CABLE 3 X #1/0 XLPE, 15KV, 133%, SIN DUCTO	ML	55,00	10.791.715
NP. 1.8.4.19	SUMINISTRO E INSTALACION FOSO PARA TRANSFORMADOR TIPO PAD MUNTED	UN	1,00	1.690.000

NP. 1.8.4.20	SUMINISTRO E INSTALACION TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL, MALLA, 112,5KVA, INCLUYE TERMINALES TIPO CODO Y DPS TIPO CODO	UN	1,00	21.195.043
NP. 1.8.4.21	SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCCION 4X4" PVC TIPO DB, 0,6MTS PROFUNDIDAD	ML	190,00	24.082.690
NP. 1.8.4.22	GABINETE PARA DOS EQUIPOS DE MEDIDA SEMIDIRECTA, SEGÚN NORMA C.E.O	UN	1,00	2.210.000
NP. 1.8.4.23	EQUIPO DE MEDIDA SEMIDIRECTA ESTACION S.E.I.	UN	1,00	2.261.401
NP. 1.8.4.24	EQUIPO DE MEDIDA SEMIDIRECTA B.C.I.	UN	1,00	2.022.904
NP. 1.8.4.25	TRANSFERENCIA AUTOMATICA PARA BOMBA CONTRA INCENDIO, POR CONTACTORES DE 265A en AC1, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR	UN	1,00	12.680.196
	ALUMBRADO PARQUEADERO		-	-
NP. 1.8.4.26	CAJA DE INSPECCION A.P. 40X40X80 CMS. INCLUYE: ELEMENTOS Y MATERIALES DE LA OBRA CIVIL, NO INCLUYE HERRAJES Y ACCESORIOS ELECTRICOS	UN	68,00	39.136.244
NP. 1.8.4.27	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE TRANSFERENCIA Y PROTECCIONES, PARA ESTACION SEI, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR	UN	1,00	18.641.350
NP. 1.8.4.28	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE PLANTA ELECTRICA TRIFASICA 208 V DE 163 Kva- 130Kw, A LA ALTURA DE POPAYAN, EN STAND BY, INCLUYE CABINA DE INSONORIZACION, TABLERO DE CONTROL, SILENCIADOR	UN	1,00	101.896.080
	APANTALLAMIENTO		-	-
NP. 1.8.4.29	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA DE PUESTA A TIERRA DE POTENCIA, 6 ELECTRODOS, 5m x 7,5M, CABLE 4/0 DDO	UN	1,00	4.668.912
NP. 1.8.4.30	SISTEMA DE PROTECCION EXTERNA CONTRA RAYOS - APANTALLAMIENTO SEGÚN DISEÑO	UN	1,00	14.499.138
	ALIMENTADORES		-	-
NP. 1.8.4.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.3/0(F) + 1xNo.3/0(N)] + 1xNo.4(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 2" + ACCESIORIOS (TG1)	ML	135,00	30.591.405
NP. 1.8.4.32	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.1/0(F) + 1xNo.1/0(N)] + 1xNo.6(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 2" + ACCESIORIOS (TG1)	ML	160,00	28.679.040
NP. 1.8.4.33	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.4(F) + 1No.4(N) + 1No.8(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 1 1/4" + ACCESIORIOS (TN2-TBSUM- UCA #01)	ML	61,00	6.238.348
NP. 1.8.4.34	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.6(F) + 1No.6(N) + 1No.8(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 1" + ACCESIORIOS (TN1)	ML	74,00	6.476.554
NP. 1.8.4.35	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 2No.8(F) + 1No.8(N) + 1No.8(T)AWG, THHW, EN TUBERIA PVC 1" + ACCESIORIOS (TR1)	ML	7,00	480.970
1,9	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS			126.169.318
1,9,1	SUMINISTRO AGUA POTABLE Y AGUA SEGURA			28.976.238
1,9,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 20 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 25 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 32 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 40 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,6	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 50 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,7	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 63 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,8	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 160 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,9	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 20 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,10	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 25 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,11	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 32 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,12	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 40 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,13	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 50 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,14	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 63 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,15	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 160 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-

1,9,16	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 20 MM (1/2"), Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,17	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 25 MM (3/4"), Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,18	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 32 MM (1"), Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,19	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 40 MM (1 1/4"), Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,20	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 50 MM (1 1/2"), Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 160 MM (6"), Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,22	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1/2" (20 MM) - Incluye Regata, Tubería, Codos, Tee, Tapón Soldado, Tapón Roscado, Adaptador Macho, Sellante y Demas Accesorios.	UN	-	-
1,9,23	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 3/4" (20 MM) - Incluye Regata, Tubería, Codos, Tee, Tapón Soldado, Tapón Roscado, Adaptador Macho, Sellante y Demas Accesorios.	UN	-	-
1,9,24	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1 1/4" (40 MM) - Incluye Regata, Tubería, Codos, Tee, Tapón Soldado, Tapón Roscado, Adaptador Macho, Sellante y Demas Accesorios.	UN	-	-
1,9,25	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1/2" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	14,00	1.223.600
1,9,26	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 3/4" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	4,00	490.800
1,9,27	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	2,00	349.600
1,9,28	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO CORTINA ROSCAR 1 1/4" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	2,00	618.800
1,9,29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO CORTINA ROSCAR 1 1/2" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	2,00	766.600
1,9,30	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA TIPO MARIPOSA PP-R 6" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	3,00	7.411.800
1,9,31	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE 1" Ventosa de doble accionamiento, incluye regata, tubería, codo, tapón soldado, roscado, adaptador macho, válvula de control.	UN	2,00	689.400
1,9,32	APLICACIÓN PINTURA RED DE SUMINISTRO 6" A 10"	ML	-	-
1,9,33	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR VELOCIMETRICO 1 1/2" Incluye medidores, Reg. tub, acc y demas elementos normativos.	UN	-	-
1,9,34	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJILLA MEDIDOR 1 1/2", Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	-	-
1,9,35	PRUEBAS PARA RED DE SUMINISTRO	UN	1,00	202.800
1,9,36	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	M3	2,00	104.400
1,9,37	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	M3	2,30	39.100
1,9,38	DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS		-	-
1,9,39	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"	ML	-	-
1,9,40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"	ML	-	-
1,9,41	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"	ML	-	-
1,9,42	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 6"	ML	-	-
1,9,43	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", no instalar para conducir fluidos, solamente aire.	ML	-	-
1,9,44	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 3", no instalar para conducir fluidos, solamente aire.	ML	-	-
1,9,45	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	-	-
1,9,46	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	-	-
1,9,47	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	-	-
1,9,48	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 6", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-55 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	-	-
1,9,49	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,50	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-

1,9,51	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") Incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,52	SALIDA SANITARIA 2", Incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, Incluye regata.	UN	-	-
1,9,53	SALIDA SANITARIA 4", Incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, Incluye regata.	UN	-	-
1,9,54	SALIDA SANITARIA SIFON 2", Incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, Incluye regata.	UN	-	-
1,9,55	SALIDA SANITARIA SIFON 3", Incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, Incluye regata.	UN	-	-
1,9,56	MONTAJE SANITARIO FLUXOMETRO, Incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demas elementos necesarios para su instalación.	UN	-	-
1,9,57	MONTAJE SANITARIO TANQUE, Incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demas elementos necesarios para su instalación.	UN	-	-
1,9,58	MONTAJE ORINALES , Incluye sifón desmontable.	UN	-	-
1,9,59	MONTAJE LAVAMANOS , Incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	UN	-	-
1,9,60	MONTAJE LAVAPLATOS, Incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	UN	-	-
1,9,61	MONTAJE DUCHAS, Incluye todos los elementos, accesorios y dispositivos adicionales para el adecuado funcionamiento o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,62	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 70X70 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	-	-
1,9,63	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 60X60 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	-	-
1,9,64	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 0.80X0.80 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	-	-
1,9,65	TRAMPA DE ACEITES EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO	UN	-	-
1,9,66	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-ALC 160 MM	ML	-	-
1,9,67	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 3" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	-	-
1,9,68	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 4" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	-	-
1,9,69	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 6" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	-	-
1,9,70	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES	UN	-	-
1,9,71	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES	UN	-	-
1,9,72	CANAL TIPO MONOBLOCK RD 150V	ML	-	-
1,9,73	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	M3	-	-
1,9,74	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	M3	-	-
1,9,75	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN	M3	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.9.76	Suministro e instalación tubería pvc (1/2")	ML	312,40	1.047.790
NP. 1.9.77	Suministro e instalación tubería pvc (3/4")	ML	61,20	397.494
NP. 1.9.78	Suministro e instalación tubería pvc (1")	ML	111,80	1.174.235
NP. 1.9.79	Suministro e instalación tubería pvc (1 1/4")	ML	6,00	77.340
NP. 1.9.80	Suministro e instalación tubería pvc (1 1/2")	ML	30,00	476.670
NP. 1.9.81	Suministro e instalación tubería pvc (2")	ML	94,60	2.121.405
NP. 1.9.82	Suministro e instalación tubería pvc (3")	ML	84,00	3.502.296
NP. 1.9.83	Suministro e instalación tubería pvc (4")	ML	24,00	1.273.178
NP. 1.9.84	Suministro e instalación tubería pvc (6")	ML	52,00	4.503.200
NP. 1.9.85	Suministro e instalación tubería cpvc (3/4")	ML	12,00	198.000
NP. 1.9.86	Suministro e instalación tubería cpvc (1/2")	ML	29,50	278.657

NP. 1.9.87	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 1/2" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	39,00	1.162.590
NP. 1.9.88	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 3/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	1,00	45.630
NP. 1.9.89	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 1 1/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	3,00	184.560
NP. 1.9.90	Suministro e instalación punto hidráulico cpvc 1/2" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	5,00	187.355
NP. 1.9.91	Suministro e instalación punto hidráulico cpvc 3/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	1,00	47.940
NP. 1.9.92	Tragante tipo cúpula aluminio o cobre 5"x3"	UN	-	-
NP. 1.9.93	Tragante tipo cúpula aluminio o cobre 5"x4"	UN	4,00	400.000
NP. 1.9.94	Calentador de paso a gas - cap. 13 litros	UN	-	-
1,9,2	DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS			97.194.080
1,9,2,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"	ML	42,00	1.037.400
1,9,2,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"	ML	86,40	2.998.080
1,9,2,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"	ML	90,00	4.734.000
1,9,2,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 6"	ML	170,60	16.343.480
1,9,2,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", no instalar para conducir fluidos, solamente aire.	ML	40,20	908.520
1,9,2,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 3" , no instalar para conducir fluidos, solamente aire.	ML	78,00	2.650.500
1,9,2,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	46,00	386.400
1,9,2,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	54,00	739.800
1,9,2,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	75,00	1.567.500
1,9,2,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 6", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	47,00	6.490.700
1,9,2,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	9,00	80.300
1,9,2,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	57,00	444.600
1,9,2,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	19,00	203.300
1,9,2,14	SALIDA SANITARIA 2", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	34,00	1.499.400
1,9,2,15	SALIDA SANITARIA 4", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	11,00	1.006.500
1,9,2,16	SALIDA SANITARIA SIFON 2", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	4,00	582.000
1,9,2,17	SALIDA SANITARIA SIFON 3", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	4,00	264.800
1,9,2,18	MONTAJE SANITARIO FLUXOMETRO, incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demas elementos necesarios para su instalación.	UN	3,00	558.900
1,9,2,19	MONTAJE SANITARIO TANQUE, incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demas elementos necesarios para su instalación.	UN	8,00	1.490.400
1,9,2,20	MONTAJE ORINALES , incluye sifón desmontable.	UN	4,00	290.000
1,9,2,21	MONTAJE LAVAMANOS , incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	UN	15,00	1.471.500
1,9,2,22	MONTAJE LAVAPLATOS, incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	UN	1,00	64.500
1,9,2,23	MONTAJE DUCHAS, incluye todos los elementos, accesorios y dispositivos adicionales para el adecuado funcionamiento o de calidad superior.	UN	5,00	341.000
1,9,2,24	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 70X70 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	3,00	2.284.800
1,9,2,25	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 60X60 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañeta impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	4,00	2.821.200
1,9,2,26	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 0.80X0.80 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	5,00	4.183.500
1,9,2,27	TRAMPA DE ACEITES EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO	UN	1,00	5.366.400

1,9,2,28	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-ALC 160 MM	ML	-	-
1,9,2,29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 3" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	10,00	422.000
1,9,2,30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 4" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	5,00	1.362.000
1,9,2,31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 6" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	1,00	314.800
1,9,2,32	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES	UN	1,00	202.800
1,9,2,33	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES	UN	1,00	202.800
1,9,2,34	CANAL TIPO MONOBLOCK RD 150V	ML	41,00	20.167.900
1,9,2,35	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	M3	86,30	4.504.860
1,9,2,36	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	M3	54,20	959.340
1,9,2,37	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN	M3	16,00	8.368.000
1,10	VENTILACIÓN MECANICA			88.680.172
1,10,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA MINI SPLIT O CASSETTE CON CAPACIDAD DE 3 TON, COMPUESTO POR UNIDAD CONDENSADORA TIPO VERTICAL Y CONSOLA DE LUJO PISO TECHO	UN	-	-
1,10,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA MINI SPLIT O CASSETTE CON CAPACIDAD DE 2 TON, COMPUESTO POR UNIDAD CONDENSADORA TIPO VERTICAL Y CONSOLA DE LUJO PISO TECHO	UN	-	-
1,10,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA MINI SPLIT O CASSETTE CON CAPACIDAD DE 1,6 TON, COMPUESTO POR UNIDAD CONDENSADORA TIPO VERTICAL Y CONSOLA DE LUJO PISO TECHO	UN	-	-
1,10,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS DE Ø 1"	ML	-	-
1,10,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR TIPO TUBULAR PARA 500 CFM.	UN	-	-
1,10,6	SUMINISTRO E INSTALACION UNIDAD DE EXTRACCION POR VENTILADOR TUBULAR DE 150 CFM.	UN	-	-
1,10,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE 7/8" TIPO L (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
1,10,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE 3/4" TIPO L (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
1,10,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE 3/8" TIPO L (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
1,10,10	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA FLEXIBLE AISLADA DE 8"	ML	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.10.11	UNIDAD CONDENSADORA DE 200.000 BTU/h	UN	1,00	30.660.500
NP. 1.10.12	FANCOIL PARED DE 18.000 BTU/H	UN	1,00	2.471.300
NP. 1.10.13	FANCOIL CASSETTE 1 VIA DE 12.000 BTU/H	UN	1,00	3.074.500
NP. 1.10.14	FANCOIL CASSETTE 2 VIA DE 24.000 BTU/H	UN	2,00	7.909.000
NP. 1.10.15	FANCOIL CASSETTE 4 VIA DE 48.000 BTU/H	UN	2,00	10.558.600
NP. 1.10.16	EQUIPO TIPO MINI SPLIT DE 12.000 BTU/R, INVERTER	UN	1,00	2.814.500
NP. 1.10.17	EQUIPO CASSETTE DE 48.000-54.000 BTU/H, INVERTER	UN	1,00	6.833.000
NP. 1.10.18	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 1/4" INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	25,00	2.557.025
NP. 1.10.19	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 3/8"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	49,00	5.391.617
NP. 1.10.20	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 1/2"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	31,00	3.652.266
NP. 1.10.21	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 5/8"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	35,00	4.467.295
NP. 1.10.22	TUBERIA DE COBRE RIGIDA DE 7/8" TIPO L, INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	19,00	2.953.037
NP. 1.10.23	TUBERIA DE COBRE RIGIDA DE 1 1/8" TIPO K, INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	13,00	2.383.277
NP. 1.10.24	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN01621	UN	3,00	1.226.928
NP. 1.10.25	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN03321	UN	2,00	1.173.152
NP. 1.10.26	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN07121	UN	1,00	554.176
1,11	PAÑETES			40.386.580

1,11,1	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM	M2	1.439,30	22.021.290
1,11,2	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM (LINEAL)	ML	190,00	1.786.000
1,11,3	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO	M2	259,70	5.895.190
1,11,4	FILOS Y DILATACIONES	ML	627,30	10.664.100
1,12	CARPINTERÍA METÁLICA			180.342.252
1,12,1	BARANDAS PARA CIRCULACIONES Y ESCALERAS, CONFORMADAS POR PARALES EN PLATINA DE ACERO NEGRO, Y PASAMANOS EN TOPE DE MADERA (5CM ANCHO).	ML	126,00	40.156.200
1,12,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE DE PASARELA ELABORADA CON MARCO Y CONTRAMARCO EN ANGULO DE 2" X 1/4", CON REFUERZOS INTERNOS Y PISAMALLA EN PLATINA DE 1 1/2" X 3/16", MALLA EXPANDIDA GALVANIZADA. ACABADO EN ANTICORROSIVO + ESMALTE EXTERIOR	M2	-	-
1,12,3	DIVISIONES DE SANITARIOS EN ACERO INOXIDABLE AISI/SAE CALIBRE 20 (0,9 MM) (INCLUYE , ACCESORIOS CERROJOS Y PUERTAS)	M2	21,31	11.652.308
1,12,4	DIVISIÓN PARA ORINAL EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL.20 INCLUYE INSTALACIÓN	UN	4,00	1.491.200
1,12,5	CANAL DESARROLLO 1 M PREFORMADA CAMINABLE DE ACERO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO, ANCLADA A ESTRUCTURA DE CUBIERTA. ACABADO EN PINTURA COLOR BLANCO RAL 9016	ML	54,70	6.542.120
1,12,6	PUERTA BATIENTE SENCILLA 0,7x2,2, MARCO METÁLICO Y HOJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA	UN	-	-
1,12,7	PUERTA BATIENTE SENCILLA 0,7-1,0x3,2, MARCO METÁLICO Y HOJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA	UN	-	-
1,12,8	PUERTA BATIENTE DOBLE 1.8x3.2 , MARCO METÁLICO Y HOJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA	UN	-	-
1,12,9	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1x3 m, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	UN	-	-
1,12,10	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1.85x3.0, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	UN	-	-
1,12,11	PUERTA METÁLICA PLEGABLE 4,78x3,2 , MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA . MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	UN	-	-
1,12,12	PUERTA LEVADIZA CON MOTOR INDUSTRIAL PARQUEADERO CAMIONES 5,70X5,42 ,PUERTA EN ESTRUCTURA TUBULAR COLOR NEGRO GRAFITO RAL9011 RECUBIERTA CON ELEMENTOS HORIZONTALES EN LAMINA DE ALUMINIO MICROPERFORADA	UN	-	-
1,12,13	TUBO DE DESCENSO CUARTEL DE BOMBEROS, TUBULAR EN ACERO INOXIDABLE DE 4"	ML	8,10	2.262.330
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.12.14	Puerta batiente doble 1,80 x 3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y barra antipanico. p1	M2	5,40	5.916.985
NP. 1.12.15	Puerta batiente sencilla 0,80x3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad. p2	M2	-	-
NP. 1.12.16	Puerta batiente doble 2,00x3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2	5,30	5.807.411
NP. 1.12.17	Puerta batiente sencilla 0,90x3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2	31,40	38.819.694
NP. 1.12.18	Puerta batiente sencilla 0,70 x 3,00 marco metálico, hoja entamborada y persiana en lámina cold rolled cal.16, con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2	9,40	11.621.182
NP. 1.12.20	Puerta batiente sencilla 0.70x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y persiana interior en lámina cold rolled cal.16, con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2	20,80	20.178.454
NP. 1.12.21	Puerta batiente sencilla 0,90x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y cerradura con manija de seguridad	M2	17,60	17.074.077
NP. 1.12.22	Puerta batiente doble 1,80x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y barra antipánico	M2	19,40	18.820.289
1,13	VENTANERIA Y VIDRIO			119.839.000
1,13,1	PUERTA PIVOTANTE SENCILLA EN VIDRIO , MEDIDAS Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.VIDRIO:DOBLE HOJA LAMINADA 5+4MM LAMINADO.	M2	6,00	3.880.200
1,13,2	VENTANERÍA CON PERFILERÍA EN ACERO NEGRO SEGÚN ESPECIFICACIÓN ING. ESTRUCTURAL Y/O PROVEEDOR. CABINA VIGÍA CON CRISTAL TERMO ACÚSTICO, VIDRIO INTERIOR LAMINADO DE 6+4MM; CÁMARA DE 12MM; VIDRIO EXTERIOR LAMINADO DE 4+5 CON UN 90% DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.	M2	25,00	22.630.000

1,13,3	VENTANERÍA,VENTANA CON MARCO Y PERFILARÍA EN ALUMINIO ANODIZADO, COLOR NEGRO MATE. EMPAQUES DE NEOPRENO, SILICONA ANTIHONGOS. VIDRIO: DOBLE HOJA LAMINADA 5+4MM LAMINADO, COLOR Y FILTRO SOLAR POR DEFINIR. CON UN PVB 0,38 .INCLUYE CELOSÍA EN ALUMINIO EN LA PARTE SUPERIOR. CON PELICULA SABLASTINGSEGÚN UBICACION EN PLANOS	M2	222,00	93.328.800
1,13,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO FLOTADO PARA BAÑOS SIN MARCO Y SIN BISEL E= 5mm.	M2	-	-
1,14	PISOS Y BASES			173.770.670
1,14,1	PISO EN CONCRETO ENDURECIDO ESMALTADO	M2	310,70	15.255.370
1,14,2	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04	M2	468,00	22.042.800
1,14,3	PLACA BASE CONTRAPISO EN CONCRETO 0.10 4000 PSI	M2	415,00	46.355.500
1,14,4	PLACA BASE CONTRAPISO EN CONCRETO 0.20 4000 PSI	M2	510,00	90.117.000
1,15	ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS			116.727.700
1,15,1	ENCHAPE COCINA,ENCHAPE PARA MURO EN MOSAICO VITREO. COLOR BLANCO. ACABADO MATE BRILLANTE	M2	9,00	1.008.000
1,15,2	ENCHAPE PARA MURO A 1,80M EN GRES PORCELANICO PARA MUROS, FORMATO 30*60 COLOR GRANITO, ACABADOS MATE	M2	191,00	17.151.800
1,15,3	BALDOSA DE GRANITO COLOR Y TIPO DE GRANO BLANCO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE 30 CM. ESPESOR 2,1 CM REF SEGÚN ESPECIFICACIONES.	M2	521,00	73.617.300
1,15,4	GUARDAESCOBA ZOCALO DE BALDOSA DE 7X30 BRILLADO EN GRANITO (INCLUYE M.O. Y MATERIAL PEGA REPELLE ZOCALO RECTO, PULIDO Y BRILLADO)	ML	220,00	11.330.000
1,15,5	MEDIA CAÑA EN GRANITO	ML	105,00	11.088.000
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.15.6	Granito natural blanco atlántico 30cmx60cm e=1cm anticado	M2	-	-
NP. 1.15.7	Paso de escaleras fundido en gravilla lavada, compuesto, cemento blanco y granito pc15 perfectamente apretada y afinada con llana metálica e=0,02m. cada paso incluye nariz en bronce de min. 1" de esp. (incluye huella, contrahuellas y descanso de la escalera, además alistado piso con mortero e=0,04m) (p3)	M2	36,00	1.522.800
NP. 1.15.8	Boca puerta en grano pulido con ancho variable. (incluye alistado piso en mortero e= 0,04m).	M2	27,00	1.009.800
1,16	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS			26.625.200
1,16,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO FLUXÓMETRO (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	3,00	1.978.800
1,16,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE	UN	8,00	2.992.000
1,16,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	3,00	1.407.300
1,16,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL DE FLUXÓMETRO (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	4,00	2.797.200
1,16,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA SENCILLA	UN	5,00	482.500
1,16,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SECADOR DE MANOS	UN	2,00	876.600
1,16,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DOSIFICADOR DE JABON	UN	13,00	2.343.900
1,16,8	SUMINISTRO E INSTALACION DISPENSADOR DE PAPEL	UN	11,00	1.843.600
1,16,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)	UN	1,00	176.300
1,16,10	MESON CON POCETA EN CORIAN EQUIVALENTE O SUPERIOR	ML	9,00	3.974.400
1,16,11	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFERIA DE EMPOTRAR PARA LAVAMANOS CON VALVULA DE PUSH	UN	7,00	1.482.600
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP-1,16,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE SOBREPONER (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	7,00	1.933.400
NP-1,16,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE PIAÑA (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	3,00	897.600
NP-1,16,16	JUEGO DE ACCESORIOS complementarios para baño. Incluye toallero argolla, toallero barra, percha, portarollo, jaboneras. Color Cromo	UN	5,00	679.000
NP-1,16,17	DISPENSADOR DE TOALLAS en acero inoxidable 304 satinado con llave y cerradura. Capacidad de 450 toallas dobladas en C o 600 dobladas en Z.	UN	9,00	2.790.000
1,17	CIELO RASO			36.853.600
1,17,1	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	M2	231,00	13.883.100
1,17,2	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	ML	142,00	6.702.400

1,17,3	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	M2	219,00	15.132.900
1,17,4	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	ML	24,00	1.136.200
1,18	PINTURA			34.679.100
1,18,1	ANTICORROSIVO SOBRE LÁMINA LLENA	M2	-	-
1,18,2	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS	M2	1.327,00	23.886.000
1,18,3	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS (LINEAL)	ML	215,00	2.666.000
1,18,4	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS	M2	320,00	3.488.000
1,18,5	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS	ML	120,00	780.000
1,18,6	PINTURA PARA EXTERIORES	M2	149,00	3.859.100
1,18,7	VELADURA DE SILICATO	M2	-	-
1,19	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES			139.959.180
1,19,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL CONSTRUCTIVO DE CUBIERTA, ESPESOR 30 A 70 MM, ANCHO ÚTIL 1100 MM, NÚCLEO DE ESPUMA DE POLIURETANO DENSIDAD 40 KG/M3 INYECTADA ENTRE DOBLE CHAPA DE ACERO LACADA O GALVANIZADA 0,5/0,6 MM, SISTEMA ESTANCO DE MACHIEMBRADO CON FIJACIÓN OCULTA, CON CUBREJUNTAS, GRAPA Y NERVIO CENTRAL RIGIDIZADOR.	M2	641,70	130.842.630
1,19,2	MEMBRANA IMPERMEABLE PARA CUBIERTA, TRES CAPAS	M2	198,90	7.458.750
1,19,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA IMPERMEABILIZANTE EN PVC PARA ESTRUCTURAS DE TANQUE	ML	54,00	1.657.800
1,20	SEÑALIZACION		-	5.602.200
1,20,1	SEÑAL IDENTIFICATIVA "OFI042 - OFI043 -OFI044 -OFI045 -OFI046 -OFI047 -OFI048 -OFI049 -OFI050 -OFI051 -OFI052 - OFI053 -OFI054 -OFI055", OFICINAS	UN	14,00	1.198.400
1,20,2	SEÑAL TIPO "SUP012", NOMBRE DEL AEROPUERTO LETRAS VOLUEN FACHADA CUARTEL DE BOMBEROS	UN	1,00	4.019.800
1,20,3	SEÑAL IDENTIFICATIVA "SID002- SID003 - SID006". INGRESO A ZONA DE BAÑOS	UN	4,00	384.000
1,21	INSTALACION RED VOZ Y DATOS			434.790.170
1,21,1	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS			142.436.120
1,21,1,2	TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 16/18, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION.	UN	1,00	32.599.000
1,21,1,3	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	UN	16,00	7.660.800
1,21,1,4	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO DETECTOR TÉRMICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	UN	1,00	408.900
1,21,1,5	SALIDA PARA MODULO DE MONITOREO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	UN	2,00	755.800
1,21,1,6	SALIDA PARA MODULO DE CONTROL , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	UN	2,00	881.800
1,21,1,7	SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA	UN	4,00	2.280.800
1,21,1,8	SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO,INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR	UN	4,00	3.408.800
	ITEMS NO PREVISTOS			
NP. 1.21.1.9	Siamesa	UN	-	-
NP. 1.21.1.10	Gabinete de incendio clase II	UN	-	-
NP. 1.21.1.11	Tubería acero shc 40 unión ranurada 1"	ML	2,00	2.198.176
NP. 1.21.1.12	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 1½"	ML	129,00	7.307.463
NP. 1.21.1.13	Tubería acero shs 40 unión ranurada de 2"	ML	188,00	13.400.016
NP. 1.21.1.14	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 2½"	ML	34,00	3.564.560
NP. 1.21.1.15	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 3"	ML	104,00	14.298.440
NP. 1.21.1.16	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 4"	ML	10,00	1.873.360
NP. 1.21.1.17	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 6"	ML	29,00	7.197.452
NP. 1.21.1.18	Punto salida espesor tubería acero al carbón	UN	-	-
			60,00	5.079.780

NP. 1.21.1.19	Tuberia EMT ø 3/4" (inc accesorios y anclajes)	ML	320,00	7.599.360
NP. 1.21.1.20	Salidas EMT red incendio (no incluye cable)	UN	75,00	6.325.200
NP. 1.21.1.21	Cable control fplr solido 2 x 18 awg apantallado (tapam)	ML	610,00	2.266.150
NP. 1.21.1.22	Cable control fplr solido 2 x 16 awg apantallado (tapam)	ML	150,00	726.000
NP. 1.21.1.23	Sensor de humo fotoeléctrico análogo inteligente bajo perfil	UN	44,00	7.260.000
NP. 1.21.1.24	Sensor multicriterio fotoeléctrico análogo	UN	1,00	320.684
NP. 1.21.1.25	Modulo de monitoreo prioritario	UN	5,00	1.190.920
NP. 1.21.1.26	Alarma base sonora análoga	UN	4,00	990.000
NP. 1.21.1.27	Sensor de temperatura análogo inteligente bajo perfil	UN	1,00	210.684
NP. 1.21.1.28	Bases para sensores	UN	60,00	2.970.000
NP. 1.21.1.29	Sirena y luz estroboscopica multitono, multicandela	UN	5,00	1.145.055
NP. 1.21.1.30	Estación manual análoga inteligente doble acción con llave para reposición	UN	5,00	1.894.920
NP. 1.21.1.31	Panel de control de incendio inteligente de 50 elementos	UN	1,00	3.465.000
NP. 1.21.1.32	Anunciador remoto lcd aram - 200 lcd	UN	1,00	1.672.000
NP. 1.21.1.33	Baterías de 12 volt 7 amp hora	UN	2,00	165.000
NP. 1.21.1.34	Configuración y protocolo de pruebas nfpa 72	GL	1,00	1.320.000
1,21,2	CCTV			160.204.300
1,21,2,1	ESTACION DE TRABAJO	UN	1,00	21.219.900
1,21,2,2	ESTACION DE TRABAJO PARA VISUALIZACIÓN	UN	1,00	18.916.600
1,21,2,3	CONTROLADOR CON RATON 3D PARA ESTACION DE TRABAJO	UN	1,00	2.775.500
1,21,2,4	PANTALLA DE USO INDUSTRIAL 42"	UN	2,00	21.377.000
1,21,2,5	MINIDOMO PARA INTERIOR	UN	-	-
1,21,2,6	CÁMARA TIPO BALA - PARA EXTERIOR	UN	11,00	39.548.300
1,21,2,7	DOMO PTZ 20X – INTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	UN	-	-
1,21,2,8	DOMO PTZ 30X – EXTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	UN	3,00	48.292.200
1,21,2,9	MINIDOMO FIJO PANORAMICO 360° INTERIOR	UN	1,00	8.074.800
1,21,3	SISTEMA DE SEGURIDAD			29.611.700
1,21,3,1	SOFTWARE DE INTEGRACIÓN PARA INCENDIOS Y CONTROL DE ACCESO QUE PERMITA CONTROL EN CADA UNO DE ESTOS SISTEMAS COMO EMSIÓNDE ALARMAS, AUTO TEST DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMO ACCESO REMOTO AL SISTEMA DE CUAQUIER PARTE	UN	1,00	14.145.900
1,21,3,2	LECTORA DE PROXIMIDAD CON ZUMBADOR Y PANTALLA LED DE VARIOS COLORES CON SALIDA WIEGAND INCLUYE TUBUERIA EMT, ACCESORIOS DE FIJACION Y CONEXIÓN, CAJA 10X10X5CMS, CON CABLEADO. INCLUYE LECTORA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	UN	4,00	3.512.800
1,21,3,3	TARJETA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	UN	10,00	82.000
1,21,3,4	CONTROLADOR LECTORAS X 8 CON 30.000 REGISTROS Y 800 REGISTROS DE ALARMAS	UN	1,00	7.527.000
1,21,3,5	SALIDA RETENEDOR Y DETECTOR DE APERTURA- INCLUYE RETENEDOR Y DETECTOR	UN	4,00	4.344.000
1,21,4	SISTEMA DE VOZ Y DATOS			102.538.050
1,21,4,1	SALIDA DE DATOS PARA DATOS CAT 6A, INCLUYE TOMA SENCILLA,CABLEADO F/UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT 6A, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLA DE CABLEADO Y NUMERACION DE TOMAS.	UN	2,00	1.209.600
1,21,4,2	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 7A, APARATO CON JACK CAT 6A Y JACK TERA, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMAS Y ELEMENTOS DE FIJACION.	UN	-	-

1,21,4,3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE GABINETE - RACK SISTEM (R5) COMBINES A 2.1M (7 ft) INCLUYE CABLE DE ADMINISTRACIÓN,ORGANIZADORES Y COMPLEMENTOS PARA RACK (ORGANIZADORES VERTICALES), REGLETA DE 10 SALIDAS A 15A Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN, ACCESORIO Y MARQUILLADO.	UN	3,00	12.744.300
1,21,4,4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 24 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN 72-PUERTOS LC Ó 288 PUERTOS MTP, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUETAS Y JUMPERS , LA SOLUCIÓN REQUERIDA ES MULTIMODO OM4	UN	-	-
1,21,4,5	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL ANGULAR NEGRO ZMAX. HERRAJE TERA 24P, JACKS RJ45 CAT 6A JACK, TERA CAT 7A Y MARQUILLADO.	UN	2,00	1.843.800
1,21,4,6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 (400MTS) 4700 Mhz Y JUMPERDE FIBRA (3 UND)	UN	-	-
1,21,4,7	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD 607, INCLUYE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIÓNES ROSCADAS DE TIERRA, CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN EN TUBERIA.	UN	1,00	2.493.200
1,21,4,8	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30x10 CM GALVANIZADA EN TRAMOS DE 2,44 MTS INCLUYE SUAVIZADOR PARA CURVAS, UNIONES, CABLE DESNUDO, DERIVACIONES PARA TUBERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.	UN	-	-
1,21,4,9	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 TIPO EXTERIORES ARMADA INCLUYE CAJAS DE CAMBIO DE MEDIO ,FO MM 12H 50MIC RISER IN 10G PARA ADMINISTRACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO DE DATA CENTER Y MARQUILLADO	UN	-	-
1,21,4,10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 48 PUERTOS PoE 740W, INLCUYE SWITCH AT-x510-52GPX-10 GigE PoE 740W 4 x 10G SFP+, L2+ DOBLE FUENTE DE POTENCIA AC Y CABLES.	UN	1,00	32.824.400
1,21,4,11	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACCESS POINT, INCLUYE ACCES POINT AT-TQ4600.	UN	2,00	22.540.400
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.21.4.12	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 6A, APARATO CON DOS JACKS CAT 6A , PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMAS Y ELEMENTOS DE FIJACION.	UN	35,00	28.882.350
NP. 1.21.4.13	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 12 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN HASTA 24-PUERTOS LC Ó, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUETAS Y JUMPERS .	UN	-	-
1,22	OBRAS FINALES			7.277.500
1,22,1	ASEO GENERAL	M2	1.775,00	7.277.500
2	URBANISMO Y VIAS DE ACCESO			4.931.670.968
2.1	VIAS			2.308.340.670
2.1.1	Vía acceso aeropuerto y Vía acceso servicios			1.332.647.160
2.1.1.1	Localización y Replanteo (incluye Topografía)	m2	55.640,00	61.204.000
2.1.1.2	Demolicion de carpeta asfaltica espesor variable, incluya retiro de escombros	m2	4.241,00	60.646.300
2.1.1.3	Excavación de material no clasificado	m3	9.868,10	269.399.130
2.1.1.4	Sub base granular	m3	2.138,10	206.326.650
2.1.1.5	Base granular	m3	1.490,20	158.259.240
2.1.1.6	Imprimacion y Riego de Liga con emulsión Asfáltica Norma FAA-P-402-403	m2	8.734,10	66.505.750
2.1.1.7	Mezcla densa en caliente tipo MDC - 25 (no incluye transporte)	m3	712,20	453.671.400
2.1.1.8	Suministro e instalacion de Geomalla	m2	-	-
2.1.1.9	Suministro y aplicación de pintura en frío acrílica pura base agua para líneas de demarcación de pavimentos	ml	1.842,90	14.927.490
1,1,3 (A)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	7.720,00	40.144.000
3.3.3.3 (B)	Descoles en tubería Novafort de 12"	ml	18,00	2.563.200
2.1.2	Vía a combustibles y bomberos			975.693.510
2.1.2.1	Localización y Replanteo (incluye Topografía)	m2	9.391,00	10.330.100
2.1.2.2	Excavación de material no clasificado	m3	8.385,50	228.924.150
2.1.2.3	Suministro e instalacion de geodren planar	ml	-	-
2.1.2.4	Sub base granular	m3	1.450,00	139.925.000

2.1.2.5	Base granular	m3	1.200,80	127.524.960
2.1.2.6	Imprimacion y Riego de Liga con emulsión Asfáltica Norma FAA-P-402-403	m2	7.266,60	54.499.500
2.1.2.7	Mezcla densa en caliente tipo MDC - 25 (no incluye transporte)	m3	563,50	358.949.500
2.1.2.8	Suministro e instalacion de Geomalla	m2	-	-
2.1.2.9	Suministro y aplicación de pintura en frio acrilica pura base agua para lineas de demarcación de pavimentos	ml	1.835,80	14.869.980
1,1,3	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	6.567,00	34.148.400
3.3.3.3 (C)	Descoles en tubería Novafort de 12"	ml	45,80	6.521.920
2.2	ANDENES Y SARDINELES		-	2.223.800,178
2.2.1	ADOQUÍN TRÁFICO PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X6CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	M2	1.238,10	156.600,610
2.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DECONTENEDOR DE RAÍCES TIPO A-70	UN	-	-
2.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION DECONTENEDOR DE RAÍCES TIPO A-75	UN	-	-
2.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOSETA TÁCTIL GUÍA A55 TRÁFICO VEHICULAR Y PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 40X40X6CM. INCLUYE EXCAVACION	ML	705,00	43.287.000
2.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSETA TÁCTIL ALERTA A56 TRÁFICO VEHICULAR Y PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES (40X40X6) INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	64,00	3.929.600
2.2.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSETA A50 TRÁFICO VEHICULAR Y PEATONAL, CEMENTO COLOR , DIMENSIONES 40X40X6CM.	M2	-	-
2.2.7	BORDILLO CONTENEDOR DE RAICES CIRCULAR	UN	2,00	759.200
2.2.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE SARDINEL A10, DIMENSIONES 20X80X50CM.	ML	3.245,20	437.452.960
2.2.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO A80, DIMENSIONES 20X80X35CM.	ML	15,10	1.565.870
2.2.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO A81, DIMENSIONES 15X80X35CM.	ML	989,90	87.705.140
2.2.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOPELLANTAS TL003, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X15X60CM.	UN	236,00	9.038.800
2.2.12	SUMINISTRO E IMPLANTACIÓN DE COBERTURA EN MANI FORRAJERO	M2	2.300,30	49.456.450
2.2.13	BORDILLO FUNDIDO EN SITIO PARA DEMARCACION PARQUEADERO EN COLOR	ML	-	-
2.2.14	VIGA CINTA DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO FUNDIDA EN SITIO	ML	88,20	4.771.620
2.2.15	BOLARDOS EN CONCRETO COLOR TEXTURA LISA Y FILOS REDONDEADOS	UN	-	-
2.2.16	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA EXTERIORES 3000PSI	M3	36,50	45.698.000
2.2.17	CERRAMIENTO PERIMETRAL EN MALLA GALVANIZADA, INCLUYE: CIMENTACIÓN, ANTICORROSIVO Y PINTURA	ML	161,50	103.248,950
2.2.18	SUMINISTRO E INSTALACION PIEZA REMATE A105 - RAMPA A (800x400x275mm)	UN	-	-
2.2.19	SUMINISTRO E INSTALACION SARDINEL ESPECIAL A100 - RAMPA A (600x200x500mm)	UN	-	-
2.2.20	SUMINISTRO E INSTALACION SARDINEL BAJO A85 - RAMPAS (800x200x350mm)	ML	-	-
2.2.21	BANCA EN MADERA TIPO 1	UN	-	-
2.2.22	BANCA EN MADERA TIPO 2	UN	-	-
2.2.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAÑUELA PREFABRICADA A125, DIMENSIONES 30X80X22.5CM.	ML	33,80	3.843.060
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 2.2.24	Anden en concreto 3000 PSI e=10 cms	m2	596,90	46.526.760
NP. 2.2.25	ADOQUÍN TRÁFICO VEHICULAR, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X8CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	M2	370,10	51.739.980
NP. 2.2.26	Demolición de bordillos en concreto incluye retiro	ML	969,60	727.200
NP. 2.2.27	Demolición de andenes en concreto incluye retiro	M2	336,00	268.800
NP. 2.2.28	Demolición cajas de inspección incluye retiro	un	6,00	216.000
NP. 2.2.29	Retiro de malla para entrega al aeropuerto	M2	801,00	784.980
NP. 2.2.30	Demolición estructuras en concreto incluye retiro	M3	49,60	4.612.800

NP. 2.2.32	Traslado de Estación Meteorologica IDEAM	UN	1,00	15.000.000
NP. 2.2.33	Nivelación y conformación de la subrasante	M2	18.228,00	15.913.044
NP. 2.2.34	Lleno con material granular mejoramiento tipo invías	M3	7.213,06	636.912.804
NP. 2.2.35	Transporte de materiales (mezcla densa en caliente)	M3/km	197.370,00	193.422.600
NP 4.81	Transporte de material de excavación a distancia < a 3 kms	M3	-	-
NP. 2.2.36	Suministro e instalación tuberia pvc novaloc reforzada de 42"	ML	198,40	210.304.000
NP. 2.2.37	Corte de pavimento existente	ML	140,00	1.362.200
NP. 2.2.38	Excavación de material no clasificado, incluye disposición +'1.1.5'!G7:H7 de escombros a menos de 3 km.	m3	1.630,50	25.924.950
NP. 2.2.39	Piedraplen con piedra rejón para sustitución	m3	760,00	71.728.800
2.3	SEÑALIZACION			22.614.360
2.3.1	LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO	ML	1.702,00	13.786.200
2.3.2	MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO	M2	459,80	8.828.160
2.3.3	TACHAS REFLECTIVAS	UN	-	-
2.3.4	SEÑAL EXTERIOR "EXT001". TOTEM NOMBRE DEL AEROPUERTO EN LA VIA DE INGRESO	UN	-	-
2.3.5	SEÑAL EXTERIOR "EXT002". SEÑAL IDENTIFICATIVA ZONA DE TAXIS	UN	-	-
2.3.6	SEÑAL EXTERIOR "EXT003". SEÑAL IDENTIFICATIVA PARQUEADERO	UN	-	-
2.3.7	SEÑAL EXTERIOR "EXT004". SEÑAL IDENTIFICATIVA INGRESO PARQUEADERO FUNCIONARIOS	UN	-	-
2.3.8	SEÑAL EXTERIOR "EXT005 - EXT006 - EXT007 ". TOTEM CIRCULACIÓN EXTERIOR	UN	-	-
2.3.9	SEÑAL EXTERIOR "EXT008". SEÑAL IDENTIFICATIVA CANILES	UN	-	-
2.4	ARBOLIZACIÓN			53.138.660
2.4.1	SAMÁN (SUMISNTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
2.4.2	IGUÁ (SUMISNTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
2.4.3	ALGARROBO (SUMISNTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
2.4.4	ALMENDRO (SUMISNTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
2.4.5	PALMA AFRICANA (SUMINISTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS			-
NP. 2.4.6	Tala de árboles de 5 a 10 mts	UN	10,00	4.771.660
NP. 2.4.7	Tala de árboles de 10 a 15 mts	UN	9,00	5.804.000
NP. 2.4.8	Tala de árboles mayor de 15	UN	15,00	16.845.000
NP. 2.4.9	Siembra de arboles	UN	340,00	24.718.000
NP. 2.4.10	Riego y mantenimiento periódico por seis meses	UN	-	-
NP. 2.4.11	Traslado de palmas y arboles pequeños	UN	-	-
2.5	ALUMBRADO PARQUEADERO			323.777.100
2.5.1	Alimentador para iluminacion exterior en 3#2+1#4T Al THHN/THWN-2	ML	-	-
2.5.2	Alimentador para iluminacion exterior en 3#4+1#4T Al THHN/THWN-2	ML	2.100,00	26.880.000
2.5.3	Suministro e instalación BARU – Montaje Vertical. Led 39W	UN	-	-
2.5.4	Suministro e instalación BARU – Montaje Vertical doble. Led 39W	UN	-	-
2.5.5	Suministro e instalación Luminaria ref.: RALED II 48 LED 80 W.	UN	87,00	129.560.400
2.5.6	Suministro e instalación Luminaria ref.: Luma RALED III 64 LED 143 W.	UN	-	-
2.5.7	Suministro e instalación de Poste metálico de 4 m	UN	-	-
2.5.8	Suministro e instalación de Poste metálico de 4 m con brazo Venecia doble	UN	-	-

2.5.9	Suministro e instalación de Poste metálico tipo AP de 10 m con brazo sencillo	UN	37,00	53.383.600
2.5.10	Suministro e instalación de Poste metálico tipo AP de 10 con brazo doble de 1,5 m	UN	25,00	37.492.500
2.5.11	Empalme Tipo 91-B1 para derivación desde caja de paso en mampostería hasta luminaria	UN	270,00	43.524.000
2.5.12	Canalización de tubería en 2F2" pvc, incluye excavación y relleno.	ML	1.636,00	31.641.600
2.5.13	Canalización de tubería en 3F2" pvc, incluye excavación y relleno.	ML	50,00	1.295.000
2.5.14	Canalización de tubería en 4F2" pvc, incluye excavación y relleno.	ML	-	-
2.5.15	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE CABLE 1/0 DESNUDO, PARA EQUIPOTENCIALIZACIÓN DE LAS SUBESTACIONES TERMINAL, TORRE DE CONTROL Y CUARTEL DE BOMBEROS.	ML	-	-
2.5.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO MULTITRANSFERENCIA PARA CONTROL DE LOS COUNTER DEL TERMINAL AEREO	UN	-	-
2.5.17	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE PLANTA ELECTRICA TRIFASICA 208 V DE 75 kVA. INCLUYE CABINA DE INSONORIZACION, BREAKER 250A, TABLERO DE CONTROL, SILENCIADOR	UN	-	-
2.5.18	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE PUERTA EN CELOSIA PARA CUARTOS TECNICOS EN M2	M2	-	-
2.5.19	LUMINARIA HERMETICA FLUORESCENTE IP-65 CON TUBOS T5 2x54 W	UN	-	-
3	OBRAS COMPLEMENTARIAS			2.797.788.463
3.1	MOVIMIENTO DE TIERRA CABECERA 26			1.284.645.000
3.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO INCLUYE TOPOGRAFÍA Y PLANOS RECORD.	m²	45.936,00	114.840.000
3.1.2	EXCAVACIÓN DE MATERIAL NO CLASIFICADO INCLUYE DISPOSICIÓN +'1.1.5'!G7:H7 DE ESCOMBROS	m3	42.850,00	1.169.805.000
3.2	JARILLON			52.991.180
3.2.1	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y COMPACTACIÓN MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	1.580,30	29.393.580
3.2.2	SUMINISTRO, INSTALACIÓN RIPRAP	m3	-	-
1.1.3 (B)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	4.538,00	23.597.600
3.3	OBRAS DE DRENAJE			1.460.152.283
3.3.1	RELLENO DE CANAL			164.011.200
3.3.1.1	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE GRANULAR e =0,20m	m³	-	-
3.3.1.2	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO e =1,00m	m³	7.392,00	137.491.200
1.1.3 (C)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	5.100,00	26.520.000
3.3.2	CONSTRUCCIÓN CANAL EN TIERRA			250.571.640
3.3.2.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO INCLUYE TOPOGRAFÍA Y PLANOS RECORD.	m²	7.038,80	17.592.000
3.3.2.2	EXCAVACION MATERIAL NO CLASIFICADO	m³	7.118,40	194.332.320
1 2.3	LLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	99,40	1.888.600
2.1.2.5	BASE GRANULAR	M3	49,60	5.267.520
1.1.3 (D)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	3.900,00	20.280.000
2.1.2.7	Mezcla densa en caliente tipo MDC - 25 (no incluye transporte)	m3	17,60	11.211.200
3.3.3	Filtro y Sumideros			-
3.3.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500	M2	-	-
3.3.3.2	SUMINISTRO, INSTALACIÓN y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR FILTRANTE	M3	-	-
3.3.3.3	SUMINISTRO, INSTALACIÓN TUBO PVC NOVAFORT ø 12"(incluye accesórios)	ML	-	-
3.3.3.4	TUBO PVC PERFORADO PARA DRENAJE 8"	ML	-	-
3.4	NIVELACIÓN ZONAS DE CONFORMACIÓN			890.358.000
3.3.4.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO INCLUYE TOPOGRAFÍA Y PLANOS RECORD.	m²	334.780,00	368.258.000
3.3.4.2	EXCAVACIÓN DE MATERIAL NO CLASIFICADO INCLUYE DISPOSICIÓN +'1.1.5'!G7:H7 DE ESCOMBROS	m3	11.400,00	311.220.000
3.3.4.3	CONFORMACIÓN DEL TERRRENO	m²	13.600,00	10.880.000
	ITEMS NO PREVISTOS		-	355.211.443

	ALCANTARILLADO PLUVIAL (URBANISMO)			
NP 5.00	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.00-2.00M	M3	1.083,50	40.414.550
NP 5.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 10" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	648,20	70.005.600
NP 5.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 12" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	256,00	36.454.400
NP 5.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 14" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
NP 5.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 16" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
NP 5.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 24" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
NP 5.06	CUERPO PARA CAMARA DE INSPECCION D=1.20 EN CONCRETO 3.000 PSI, INCLUYE PELDAÑOS DE ACCESO D=3/4 (3), NO INCLUYE REFUERZO	ML	30,80	18.528.633
NP 5.07	BASE Y CAÑUELA CAMARA INSPECCIÓN EN CONCRETO 3000 PSI	UN	24,00	8.299.872
NP 5.08	TAPA DE POLIPROPILENO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D=0.60	UN	24,00	13.102.056
NP 5.09	COLCHON ARENA PARA TUBERIAS PVC	M3	240,00	13.119.600
NP 5.10	SUMIDERO DE VENTANA EN CONCRETO DE 3000 PSI	UN	-	-
NP 5.11	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3000 PSI, CON REJILLA EN POLIPROPILENO	UN	33,00	25.782.339
NP 5.12	CANAL DE PISO TIPO "V" EN CONCRETO DE 3000 PSI 25X30X08 CM	ML	34,00	2.675.528
NP 5.13	CAJA INSPECCION 60x 60 CM (CONCRETO) H=VARIABLE	UN	9,00	3.558.393
NP 5.15	LLENO Y COMPACTACIÓN MATERIAL SELECCIONADO DE SITIO	M3	1.546,00	35.649.220
NP 5.16	CABEZAL-CAJAS ALCANTARILLADO 2500 PSI	M3	4,00	1.921.252
NP 5.17	Hidrante tipo Millán de 3" extremo brida, incluye válvula sello de bronce y kit de nivelación, accesorios e instalación	UN	1,00	2.700.000
NP. 5.18	Cárcamo en concreto (fundido en lugar) l=6,0 m incluye reja metálica	ML	-	-
	EDIFICACIONES NUEVAS			
NP. 6.0	Control de acceso y portería de la nueva terminal de aeropuerto	UN	1,00	5.000.000
	EQUIPOS DE PRESIÓN Y BOMBEO DE AGUA POTABLE			
NP. 7.1	Sistema de presión - 4 bombas centrífugas (1 de reserva), tanque hidroneumático en acero con membrana, accesorios y tuberías en cuarto de máquinas). Tablero eléctrico - (Incluye instalación completo del sistema)	UN	1,00	18.000.000
NP. 7.2	TANQUE DE ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE CONCRETO DE 4000 PSI.	UN	1,00	60.000.000

AREAS AEROPUERTO POAYAN , CAUCA

DESCRIPCION AREAS	AREA DISEÑADA	AREA CONSTRUIDA
URBANISMO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	40.951,90 m2	40.951,90 m2
CUBIERTA ENTRE MUROS TERMINAL	5.537,87 m2	-
CUBIERTA ESTRUCTURA METALICA TERMINAL	4.400,00 m2	-
CUBIERTA TORRE DE CONTROL	457,11 m2	-
CUBIERTA SEI	1.244,78 m2	1.244,78 m2

CONDICIONES FINANCIERAS

VALOR DEL CONTRATO:
MIL CIENTO QUINCE MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA PESOS ($ 1.115.858.240,00) IVA INCLUIDO.

VALOR FINAL DEL CONTRATO:
MIL CIENTO QUINCE MILLONES OCHOCIENTOS CINCUENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS CUARENTA PESOS ($ 1.115.858.240,00) IVA INCLUIDO.

FORMA DE PAGO:
De acuerdo con lo establecido en la cláusula "*SEXTA. – FORMA DE PAGO. LA AEROCIVIL pagará al CONTRATISTA el valor del contrato, mediante actas parciales y Acta de recibo final, asi: La Entidad pagará el noventa (90%) por ciento del valor de la interventoría de acuerdo con el porcentaje (%) de avance de contrato de obra. El último pago mínimo del (10%) se efectuará una vez concluya la liquidación del contrato de obra respecto del cual ella se ejerció*"
DESARROLLO FINANCIERO DEL CONTRATO

ACTAS DE RECIBO PARCIAL, FINAL Y LIQUIDACION:

Durante la vigencia del contrato fueron presentadas y tramitadas las siguientes actas parciales de interventoría:

ACTA No.	VALOR COSTO DIRECTO	IVA	VALOR TOTAL
1	$ 49.093.193	$ 9.327.707	$ 58.420.900
2	$ 62.658.725	$ 11.905.158	$ 74.563.882
3	$ 85.359.233	$ 16.218.254	$ 101.577.488
4	$ 62.275.777	$ 11.832.398	$ 74.108.175
5	$ 52.288.502	$ 9.934.815	$ 62.223.318
6	$ 187.523.037	$ 35.629.377	$ 223.152.414
7	$ 54.666.806	$ 10.386.693	$ 65.053.500
8	$ 76.432.746	$ 14.522.222	$ 90.954.968
RECIBO FINAL	$ 213.628.379	$ 40.589.392	$ 254.217.771
LIQUIDACION	$ 93.769.600	$ 17.816.224	$ 111.585.824
TOTALES	**$ 937.696.000**	**$ 178.162.240**	**$ 1.115.858.240**

VALOR EJECUTADO Y PENDIENTE DE PAGO:

El contratista de interventoría deja constancia de que, a la fecha de la presente se adeuda el acta de recibo final de interventoría por un valor de $ 254.217.771,00 incluido IVA y el 10% correspondiente a la liquidación del contrato por un valor de $111.585.824,00 incluido IVA en cumplimiento a la citado en la cláusula SEXTA del contrato.

BALANCE FINANCIERO DEL CONTRATO:

VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 1.115.858.240,00		
VALOR TOTAL EJECUTADO		$ 1.115.858.240,00	
VALOR NO EJECUTADO		$ 0,00	

VALOR PAGADO			$ 750.054.645,00
VALOR NO EJECUTADO			$ 0,00
VALOR PENDIENTE DE PAGO (ACTA DE RECIBO FINAL MAS ACTA DE LIQUIDACION 10%)			$ 365.803.595,00
TOTALES	**$ 1.115.858.240,00**	**$ 1.115.858.240,00**	**$ 1.115.858.240,00**

CERTIFICACIÓN DE APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES

El supervisor y/o interventor del presente contrato deja constancia que verifico el pago de los aportes parafiscales y al sistema de seguridad social integral de acuerdo al ingreso base de cotización, encontrándose a paz y salvo con sus obligaciones frente a dichos sistemas en los pagos durante la ejecución del contrato y para el pago final.

GARANTIAS

De acuerdo con lo indicado en la cláusula DECIMA PRIMERA del contrato, el Contratista debe constituir la póliza de cumplimiento, pago de salarios prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales y calidad de servicio. Cumplimiento hasta la liquidación del contrato, Pago de salarios (3 años) más contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de recibo final y calidad del servicio (5 años) más contados a partir de la fecha de suscripción del Acta de recibo final.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente Acta de recibo final por los que en ella intervinieron;

NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA AVILA
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Interventoría

CARLOS MAURICIO GUEVARA BARACALDO
SUPERVISOR CONTRATO INTERVENTORIA
Aeronáutica Civil

JUAN JOSE OYUELA SOLER
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
Aeronáutica Civil

REPÚBLICA DE COLOMBIA
AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

4602- 2020006082
Bogotá, 29 de febrero de 2020

Ingeniero:
GUILLERMO ANDRES GALAN ECHEVERRI
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Calle 151 No. 18ª-30
Oficina 406 – Tel 3107371023
Bogotá

Contrato 17001691 H3 de 2017 - Estudios y Diseños a Fase III y construcción de la estación de bomberos, obras complementarias, urbanismo y vías de acceso internas para el aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán, Cauca.

Asunto: Respuesta al comunicado AERP-P-142-2018, radicado mediante ADi 2020010941 del 07 de febrero de 2020, "Ratificación de resultados diseño cimentación y estructura torre de control para el aeropuerto Guillermo Leon Valencia de Popayán, Cauca"

Cordial saludo,

De manera atenta la DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA da respuesta a la comunicación del asunto, en la cual se anexa las observaciones realizadas por el especialista en geotecnia Álvaro Millán A y Cía. SAS, diseñador geotécnico del consorcio PPN consultor de los estudios y diseños de la Torre de control del aeropuerto de Popayán, de la siguiente manera:

i. ANTECEDENTES

- La UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL AEROCIVIL suscribió el contrato 17001575 con el CONSORCIO PPN cuyo objeto era adelantar los estudios y diseños a FASE III y construcción de la estación de bomberos, obras complementarias, urbanismo y vías de acceso internas para el aeropuerto de Popayán, Cauca. La interventoría de dicha consultoría se suscribió con el CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN mediante contrato 17001691 H3 de 2017. Estos contratos ya finalizaron.
- Posteriormente, la UNIDAD mediante contrato 18001562 suscribió con el CONSORCIO AEREO OBEX EP la construcción de la torre de control del Aeropuerto Guillermo Leon Valencia de Popayan – Cauca. La interventoria para la construcción de la torre se adelanta mediante contrato 18001647 suscrito con

KRYSTAL INGENIEROS S.A.S. Estos contratos se encuentran en ejecución.

- La ejecución del contrato de obra para la construcción de la torre de control y su correspondiente interventoría, corresponden a contratos estatales completamente diferentes al contrato 17001691 H3 de 2017, con estipulaciones contractuales y rangos de acción diferentes. Dicho proyecto se sustentó inicialmente en los estudios y diseños que fueron entregados a la AEROCIVIL como resultado del contrato 17001691 y su respectiva interventoría.
- Dentro de sus actividades contractuales, el constructor de la torre de control encontró distintas observaciones a la cimentación estructurada en los diseños del CONSORCIO PPN. Dichas observaciones fueron remitidas al consultor y la interventoría de la consultoría desde inicios del contrato de obra.
- El constructor e interventoría de obra presentaron desde el inicio del contrato observaciones a la localización de la Torre de Control, la profundidad a la que se realizaron los sondeos y ambigüedad del sistema constructivo por discordancias en el tipo de concreto en planos y presupuesto entregado por la consultoría.
- La interventoría de la consultoría y el Consultor, como respuesta a distintas observaciones del CONSORCIO AEREO OBEX EP y su interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S, aclaró ante la entidad mediante comunicado CIP-285-2019 con radicado ADI 2019042623 que el pilote diseñado por el consultor y aprobado por su interventoría para la cimentación de la torre de control tenía un diámetro de 1.5mmy 16m de profundidad.
- El constructor e interventoría de obra, basados en las discrepancias presentadas entre los resultados de resistencia del suelo de fundación dados por el Consultor y los obtenidos en las validaciones realizadas por el geotecnista de la interventoría KRYSTAL INGENIEROS S.A.S., presentó ante la entidad solicitud de definición de la profundidad a la cual se debían construir los pilotes de cimentación. Lo anterior teniendo en cuenta que a partir de la revisión de la información geotécnica del proyecto, la capacidad de carga a compresión de los caissons planteados en el diseño estaba por debajo de la carga dada por el Consultor para soportar las cargas provenientes de la torre de control.
- El constructor e interventoría de obra presentó a la entidad una propuesta de mejoramiento del diseño de cimentación, la cual se presentó, previo aval del supervisor, al comité de contratación de la AEROCIVIL. El comité de contratación en cuestión, se celebró el 26 de Julio de 2019 y se suspendió para escuchar al Consultor el 13 de agosto de 2019.
- En la continuación del comité de contratación del 13 de agosto de 2019 el geotecnista del Consultor CONSORCIO PPN se RATIFICÓ en la cimentación diseñada y entregada a AEROCIVIL en virtud del contrato 17001691 H3 de 2017. Adicionalmente, RECOMENDÓ la construcción de un pilote de prueba para verificación de cimentación propuesta por dicha consultoría y avalada por la interventoría de la consultoría
- El comité de contratación. en virtud de la solicitud del CONSULTOR accedió el 13 de agosto de 2019 a la ejecución de la prueba de carga mencionada, la cual sería la prueba definitiva para demostrar que los diseños entregados por el consultor eran o no ejecutables y poder continuar con la ejecución de actividades de

cimentación en el contrato de obra. La prueba de carga se incorporó como ítem no previsto en el contrato de obra con un valor de $ 660.745.075 que incluyen costo directo y AIU.

ii. PRUEBA DE CARGA

En este sentido, conforme solicitud del consultor y previa incorporación de la prueba de carga como ítem no previsto al interior del contrato de obra, se adelantaron los siguientes trámites y/o actividades, a saber:

- El 02 de diciembre de 2019 se celebró comité técnico en la AEROCIVI en donde asistieron representantes de la interventoría de obra, contratista de obra, consultor de diseños e interventoría de diseños. En dicho comité se presentó el protocolo definitivo para llevar a cabo la prueba de pilote de carga, propuesta por el consultor al comité de contratación de la Entidad.
  Esta prueba de carga sobre el pilote se adelantaría con el fin de dirimir la capacidad portante del terreno para un pilote de diámetro de 1.5m y de 16 m de profundidad.
  La discrepancia técnica que se resolvería con la prueba de carga era específicamente la siguiente: En diseños, la carga admisible para el consultor e interventoría de consultoría era de 266 ton/m2 y de acuerdo a la verificación realizada a los estudios y diseños por el contratista y la interventoría de obra, estos encontraron que la carga admisible era de 90 ton/m2.
  Los anteriores valores son las cargas admisibles las cuales deben ser afectadas por los factores de seguridad, de acuerdo el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR-10 " H.4.7 – FACTORES DE SEGURIDAD INDIRECTOS- TABLA H.77-1.

H.4.7 — FACTORES DE SEGURIDAD INDIRECTOS

Para cimentaciones se aconsejan los siguientes factores de seguridad indirectos mínimos.

H.4.7.1 — CAPACIDAD PORTANTE DE CIMIENTOS SUPERFICIALES Y CAPACIDAD PORTANTE DE PUNTA DE CIMENTACIONES PROFUNDAS

Para estos casos se aconsejan los siguientes valores:

Tabla H.4.7-1
Factores de Seguridad Indirectos F_{SIP} Mínimos

Condición	F_{SIP} Mínimo
	Diseño
Carga Muerta + Carga Viva Normal	3.0
Carga Muerta + Carga Viva Máxima	2.5
Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de Diseño Seudo estático	1.5

En todo caso se deberá demostrar que los valores de F_{SI} directos equivalentes no son inferiores a los de la Tabla H.2.4-1

- El día 24 de enero de 2020, se ejecutó la prueba de carga al pilote de falla, en presencia de representantes: del consultor de los estudios y diseños, el interventor de los estudios y diseños, el contratista de obra, la interventoría de obra y la entidad contratante, U.A.E. Aeronáutica Civil.

iii. RESULTADO DE LA PRUEBA DE CARGA

La prueba de carga estuvo a cargo de la firma SALAZAR FERRO S.A.S, empresa especializada en realizar pilotes de prueba. Los equipos de medición utilizados durante la prueba de carga se encontraban debidamente certificados conforme documentos presentados por la firma en cuestión.
Los ensayos realizados se adelantaron con base en el protocolo de prueba aprobado por la entidad contratante, U.A.E. Aeronáutica Civil, el consultor de diseños, la interventoría de diseños, el contratista de obra y la interventoría de obra en comité del 02-12-2019. (anexo N°1).
Durante la prueba de carga se aplicó una carga axial a compresión de 800 ton/m2 como se había establecido en el protocolo, no obstante, el pilote falló al aplicar 322.6 ton/m2. Sobre los resultados se celebró comité técnico el 05 de febrero de 2020 en el que se concluyó *"(...) el objeto de la prueba de carga es determinar la capacidad portante última de la cimentación. El consultor PPN indica que la carga admisible es de 266.8 ton y la carga última de 800 ton; el contratista e interventoría de obra indican que la carga admisible es de 90 ton y la carga última de 270 ton, por consiguiente, la prueba da razón al contratista e interventoría de obra."*
El resultado de la prueba de carga fue contundente, en el proceso de aplicación de una carga axial a compresión de 800 toneladas, que era la carga última que el CONSORCIO PPN aseguraba soportaba el pilote; el pilote de prueba FALLÓ al aplicar 322.6 toneladas. En este sentido la prueba de carga dio la razón al contratista e interventoría de obra y probó; en los términos de la solicitud del Consultor al comité de contratación, que los diseños del consultor no eran ejecutables, por lo menos en el caso de la cimentación de la torre de control.

Respecto con su observación "*El ensayo de carga fue programado para el día 23 de enero 2020 estando presentes endicha fechas representantes de la Aerocivil, el constructor, la interventoría del contratista y el diseñador. Este ensayo no pudo ejecutarse hasta el día 24 de enero de 2020, iniciándose a las 3 pm, luego de varios aplazamientos.* La DIRECCIÓN informa que no es claro a que hace alusión esta observación, teniendo en cuenta que la fecha de ejecución del ensayo es irrelevante y no afecta los resultados del mismo.

Ahora de acuerdo con su observación "*Al inicio el representante de la firma Salazar Ferro, dio una explicación del protocolo a utilizar en la ejecución del ensayo, el cual se cumplió con la única excepción de la no realización del control de nivelación de las vigas sobre los pilotes de reacción a partir de la cuarta carga a pesar de que su reporte aparece relacionados estos valores*". La DIRECCIÓN se permite informar que durante la ejecución de la prueba se verificaron las deformaciones verticales y horizontales del pilote central,

con respecto a un marco de referencia instalado a nivel del terreno y distanciado del pilote de falla y de los pilotes de reacción, los cuales se encuentran plasmados en los anexos del informe entregado por la firma SALAZAR FERRO S.A.S.

Así mismo en cuanto a "*No se pudo establecer si las vigas de reacción habrían sufrido movimientos relativos a partir de la cuarta carga, dado que no se realizó la nivelación en el punto de apoyo sobre los pilotes de reacción*". La DIRECCIÓN aclara que, se instalaron escalas sobre varillas solidarias a los pilotes de reacción, las cuales fueron controladas durante la totalidad de la prueba, por medio del nivel de precisión, los resultados fueron dictados durante la ejecución de la prueba y se encuentran plasmados en los anexos del informe entregado por la firma SALAZAR FERRO S.A.S.

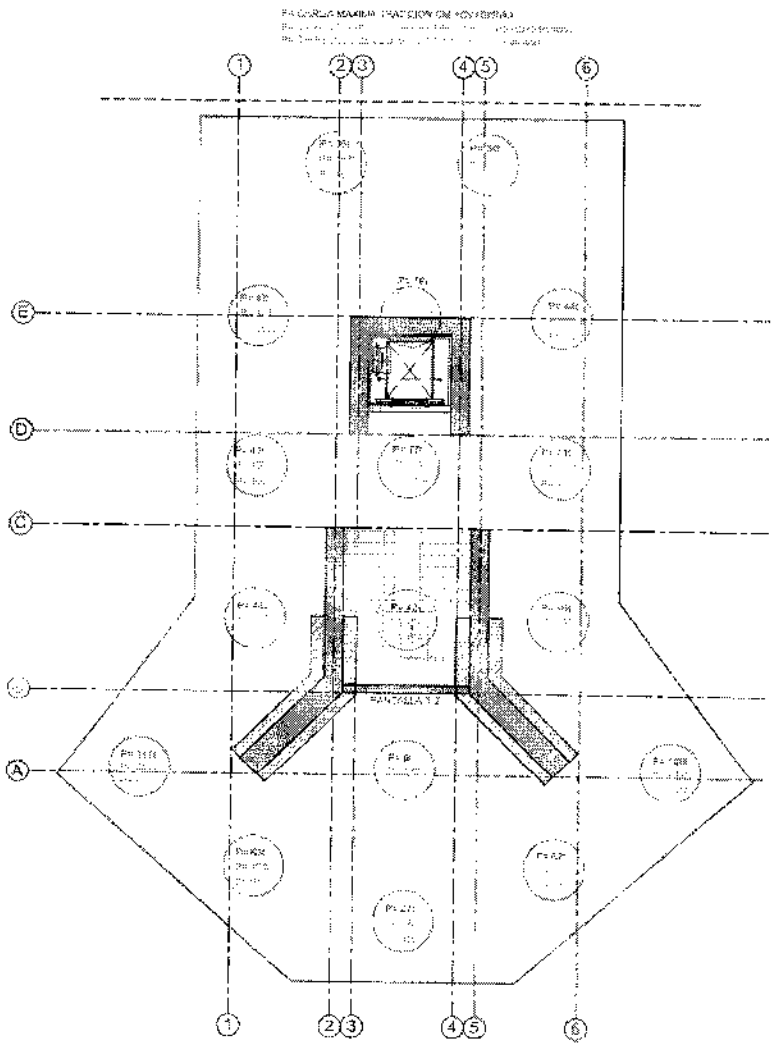
iv. RESPUESTA A OBSERVACIONES TÉCNICAS ADICIONALES EN LOS OFICIOS DE REFERENCIA

La DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA en aras de dar respuesta a la totalidad de las observaciones del consultor en el oficio de la referencia, a pesar de que las mismas no estuvieran relacionadas con el sustento técnico y resultado de la prueba de carga ejecutada al interior del contrato de obra, se permite dar respuesta a la mismas de la siguiente manera:

1. En cuanto a su afirmación, "*Dada la gran diferencia en los parámetros de resistencia utilizados, el especialista del consultor recomendó hacer una nueva perforación con toma de muestras inalteradas para la realización de ensayos de corte directo donde se pudiera establecer con mayor precisión el valor de cohesión y ángulo de fricción a utilizar en el diseño y poder hacer los ajustes en el mismo si fuera el caso. Esta labor le fue encomendada al constructor la cual no realizo.*". La DIRECCIÓN considera importante subrayar que dicho ensayo no fue realizado por el consultor durante la consultoría y más grave aún, no fue solicitado por la interventoría de la consultoría a pesar de ser necesario para determinar las propiedades mecánicas del suelo. No obstante, conforme la solicitud del consultor CONSORCIO PIN a la Entidad en el comité de contratación del 13 de agosto de 2019 y teniendo en cuenta que la discrepancia técnica existía específicamente alrededor de la capacidad portante del suelo, al interior del contrato de obra únicamente se incorporó el ítem no previsto requerido para la ejecución de la prueba de carga sobre pilote.

Por otra parte, cabe aclarar que el pilote de prueba determina la carga última que soporta el suelo de acuerdo a la geometría del pilote diseñado, el resultado de esta prueba se debe comparar con los resultados teóricos obtenidos en la etapa final de diseño; con esto se evidencia la subestimación en el diseño para la capacidad de carga de los pilotes y sé concluye que los parámetros (ángulo de fricción, resistencia etc.) y enfoques de diseño deben revisarse.
Adicionalmente para evaluar los resultados de la prueba esta debe ser afectada por el factor de seguridad, el cual lo establece la NSR-10, numeral H.7 FACTORES DE SEGURIDAD INDIRECTO (ver tabla página 3).
Finalmente se aclara que, cualquier actividad adicional a la prueba de carga ya autorizada al interior del contrato de obra que sea solicitada por el CONSORCIO PPN y/o CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN, debe ser ejecutada directamente por ellos mismos y a su costo.

2. Así mismo en cuanto a "*Las memorias de cálculo de la cimentación fueron entregadas con oficios No 128 del 29-03-2019, 129 del 02-04-2019 memorias de cálculo y planos estructurales con oficio 132 de 10-04-2019 y a la Entidad (Aerocivil) con oficio 136 de 22-05-2019. En dichas memorias están determinadas las cargas que recibirán los caissons, las cuales igualmente están consignadas en los planos y son las que copian a continuación*". La DIRECCIÓN informa que las cargas presentadas por el Ing. Álvaro Millán en su comunicación al CONSORCIO PPN no son consecuentes con las cargas presentadas por el diseñador estructural en su memoria de cálculos como se demuestra a continuación:



Grafica 1
Fuente: comunicación AMA Y CIA 035/2020

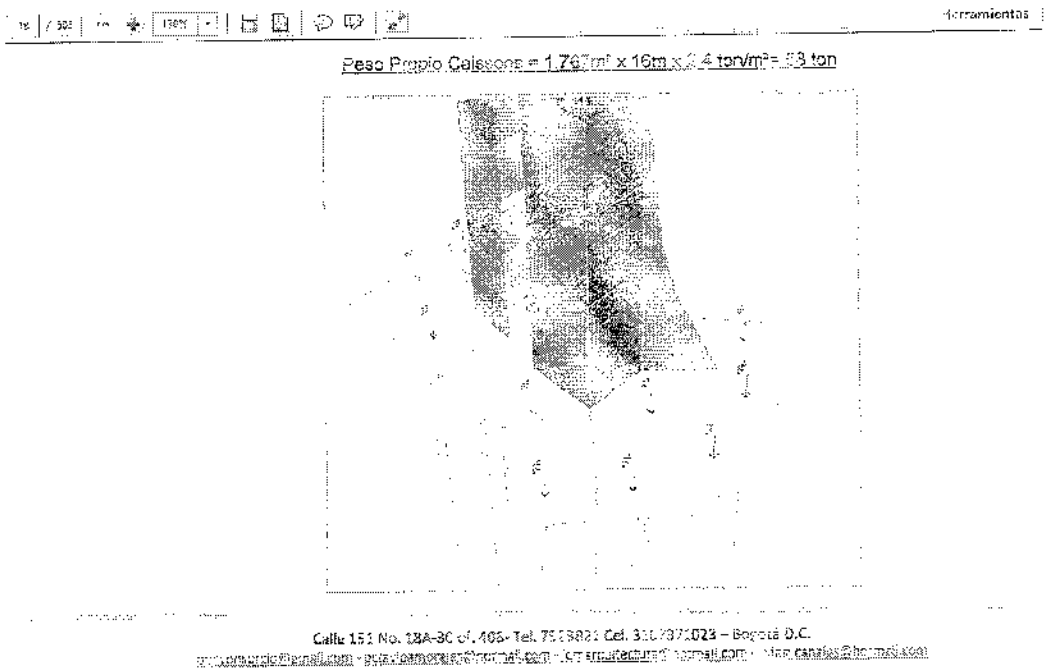
Según las cargas mostradas en la anterior imagen la sumatoria de las cargas máximas a compresión:

CM + CV + PP caissón = 1.735ton.

La sumatoria de las cargas máximas a compresión incluido el sismo:

CM + CV + Sismo + PP caissón =2.909ton.

Y teniendo en cuenta que el peso propio de cada uno de los pilotes es de 68 ton. Como se especifica en la página 18 de la memoria de cálculo estructural.



Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2).

PP pilote = 3.1416*0.75*0.75*2.4*16=68ton.

Los 17 pilotes del diseño entregado pesarían = 17 * 68ton = 1.156 ton

Con base en lo anterior, si tomamos los resultados presentados en la **Gráfica 1** obtenemos:

CM + CV + PP caissón = 2.891ton.

Y al descontar el peso propio de los caissón tendríamos:

CM +CV =1.735ton – PPcaisson

CM +CV =1.735ton – 1.156ton

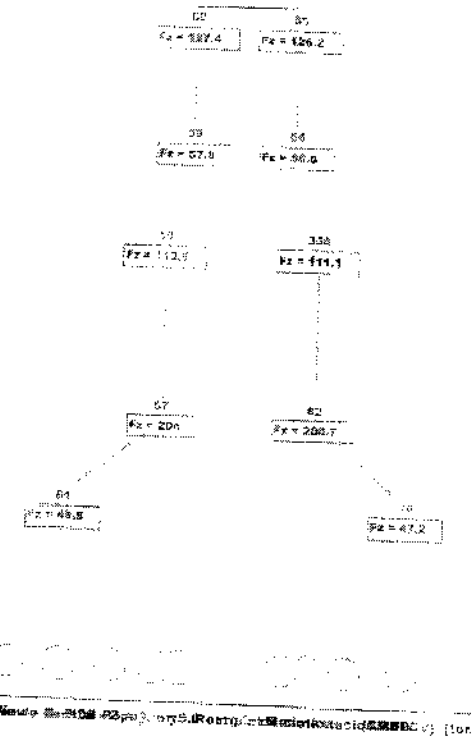
CM + CV = 579ton.

Valores que difieren de los valores reales y presentados en los diferentes documentos entregados por el consultor como lo es las cargas presentadas en la versión final del estudio de suelos "2. ESTUDIO DE SUELOS TORRE DE CONTROL V-3 POPAYAN", en su página 9 especifica las cargas que bajan por cada uno de los apoyos de los pilares de la torre de control así:

Alvaro Millan A y Cia Ltda
Ingeniero Guillermo Leon Valencia
Torre de Control
Popayán- Cauca

AMA Y CIA 077 2019
2/3

Cargas de Concretación de Losas CM +CV



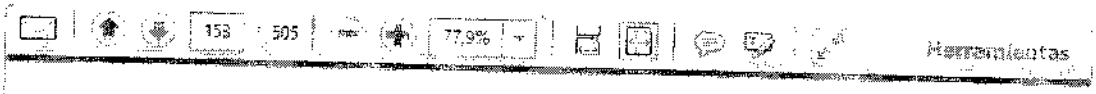
Puede observarse que la carga máxima (CM +CV) es de 204 ton lo que hace que la unidad de concretación sea media y no especial.

NODO	CM + CV	
Apoyo 60	127,4	ton
Apoyo 65	126,2	ton
Apoyo 59	57,8	ton
Apoyo 64	56,8	ton
Apoyo 58	112,5	ton
Apoyo 358	111,1	ton
Apoyo 57	204	ton
Apoyo 62	200,7	ton
Apoyo 81	48,3	ton
Apoyo 76	47,2	ton
	1092,5	ton

Fuente: Estudio de suelos consultor de diseños (2. ESTUDIO DE SUELOS TORRE DE CONTROL V-3 POPAYAN).

De acuerdo a la versión de los diseños estructurales "SEI POPAYÁN - MEMORIA DE CALCULO TORRE -2", el valor de la de carga máxima de 579 Ton/m2 (CM+CV=579 Ton) que corresponden a las cargas mostradas en la **Gráfica 1**. Sin embargo, dichos valores difieren de los valores expuestos en el ESTUDIO DE SUELOS TORRE DE CONTROL V-3 POPAYAN, en la cual el mismo Consultor calcula que la carga máxima es de 204 Ton/m2 (CM+CV=204Ton). Lo anterior implica que existe una diferencia mayor al 100% entre los cálculos realizados por el diseñador Geotecnista de la Consultoría y el diseñador Estructural de Consultoría, en este sentido, el diseño de la cimentación es ambiguo y no da certeza de veracidad respecto a sus valores. A esta ambigüedad debemos agregar que de acuerdo a las cargas calculadas por el Especialista Estructural de la Consultoría, la cimentación planteada por el consultor es insuficiente para las cargas totales de la Torre.

Según los datos de la memoria de cálculo del diseño en la página 122 de 132, correspondiente a los resultados del programa en el cual se realizó la modelación del proyecto, se puede evidenciar que las cargas o reacciones en la base son mayores a las mostradas en la gráfica 1, y de la tabla mostrada en la página 273 de la memoria de calculo



5 Analysis Results

This chapter provides analysis results.

5.1 Structure Results

Table 5-1 - Base Reactions

OutputCase/CaseType	FX tonf	FY tonf	FZ tonf	MX tonf-m	MY tonf-m	MZ tonf-m	X m	Y m	Z m
PP	0	0	732.9569	8741.8185	-3834.0744	-5.9335E-11	0	0	0
CV	0	0	253.1968	3005.8512	2781.4257	-1.8368E-10	0	0	0
DERX Max	984.3302	0.3543	1.2E-06	12.2044	2389.2951	6248.8663	0	0	0
DERY Max	0.3542	687.564	1.2041E-06	23744.2742	12.2109	3307.9285	0	0	0
DISX Max	410.6302	0.2293	2.8886E-07	7.9345	1455.1851	3748.5104	0	0	0
DISY Max	0.2295	412.5478	7.2286E-07	14247.2855	7.9328	2140.4166	0	0	0
QMUERTE	0	0	70.1562	516.9663	-330.8287	-8.1E-11	0	0	0
QYOUS	0	0	0.4514	27.0145	-21.4326	0	0	0	0
QMUR05	0	0	2.1.0328	126.6279	-100.1113	0	0	0	0
[illegible] Max	147.8992	0.0853	1.12E-06	2.0369	8963.4027	1347.4884	0	0	0
[illegible] Max	1.0828	[illegible]	[illegible]	SIZE [illegible]	9.7444	788.457	0	0	0
[illegible]	0.0384	[illegible]	0.61	8.0388	1.4834	-1.6	0	0	0
[illegible]	0.0384	[illegible]	-0.0[illegible]	-21.5947	15.2784	0.6	0	0	0
CMTwoWay	-	0	5.12	290.0827	-200.3429	0	0	0	0
SISMOX Max	114.1076	5.827E-08	-0.1196E-06	10.9003	2548.2.4793	5133.5225	0	0	0
SISMOYEST	7.9685E-05	714.7827	-1.278E-06	25982.4647	8.0506	4712.1238	0	0	0
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	0	0
DERIVADASX Max	718.5118	0.4063	4.5E-06	12.8057	2800.5.[illegible]	7048.2[illegible]	0	0	0
DERIVADASX Min	-718.5118	-0.4063	-0.[illegible]	-12.8057	-2800.5.[illegible]	-7048.2[illegible]	0	0	0
DERIVADASY Max	0.4063	718.5118	1.3E-06	24931.4[illegible]	12.8057	3744.5913	0	0	0
DERIVADASY Min	-0.4063	-718.5118	-1.286E-06	-24931.4[illegible]	-12.8057	-3744.5913	0	0	0
SISMOX Max	755.5463	0.4267	5.222E-06	13.4963	2983.5.7388	4955.0876	0	0	0
SISMOX Min	-755.5463	-0.4267	-5.222E-06	-13.4963	-2974.[illegible]388	-4955.0876	0	0	0
SISMOY Max	0.4273	754.982	5.222E-06	26072.1718	13.5047	3916.8574	0	0	0
SISMOY Min	-0.4273	-754.982	-5.222E-06	-26072.1718	-13.5047	-3916.8574	0	0	0
DIS01	0.4586E-05	0	2724.2345	20815.[illegible]	1987[illegible]	3.4009E-06	0	0	0
DIS02	-0.91E-06	0	4383.5023	34842.9148	-2526.4757	2.2745E-05	0	0	0
DIS04 Max	755.7347	755.0903	3928.8257	29125.8587	6317.0277	8071.9904	0	0	0
DIS04 Min	-755.7347	-755.0903	3928.8257	23403.583	-6524.8369	-8071.9963	0	0	0
DIS05 Max	755.7347	755.0903	3928.8257	29123.8587	6317.0277	8071.9904	0	0	0
DIS05 Min	-755.7347	-755.0903	3928.8257	23403.583	-6524.8369	-8071.9963	0	0	0
DIS06 Max	755.7347	755.0903	3928.8257	29123.8587	6317.0277	8071.9904	0	0	0
DIS06 Min	-755.7347	-755.0903	3928.8257	23403.583	-6524.8369	-8071.9963	0	0	0
DIS07 Max	755.7347	755.0903	3928.8257	29123.8587	6317.0277	8071.9904	0	0	0
DIS07 Min	-755.7347	-755.0903	3928.8257	23403.583	-6524.8369	-8071.9963	0	0	0
DIS08 Max	227.1063	755.0903	3928.8257	57384.9817	6317.0277	8071.9904	0	0	0
DIS08 Min	-227.1063	-755.0903	3928.8257	5212.49	-27970.8387	-5986.0947	0	0	0
DIS09 Max	227.1063	755.0903	3928.8257	57384.9817	6317.0277	8071.9904	0	0	0
DIS09 Min	-227.1063	-755.0903	3928.8257	5212.49	-27970.8387	-5986.0947	0	0	0
DIS11 Max	935.4883	1.5E-0008	2800.4546	46374.[illegible]	4[illegible]	5089.0[illegible]	0	0	0
DIS11 Min	-727.1883	-755.0[illegible]	2800.4546	-3777.[illegible]	-[illegible]	-[illegible]	0	0	0
QMT	-	0	834.2[illegible]	7451.[illegible]	-[illegible]	-[illegible]	-	-	-
QMU1	-1.6[illegible]	-	1368.[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	-	-
QMU2	-4.[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	-	-
QMU3	-1.6[illegible]	0	5164.1746	25104.4027	-[illegible]	2.3641E-10	0	0	0
DMAX Max	829.8078	755.8428	3928.8257	57384.9817	6317.0277	8071.9904	0	0	0
DMAX Min	-827.3073	-755.8428	2800.4546	5212.49	-27970.8387	-5986.0947	0	0	0
DMAY Max	829.8078	755.8428	3928.8257	57384.9817	6317.0277	8071.9904	0	0	0

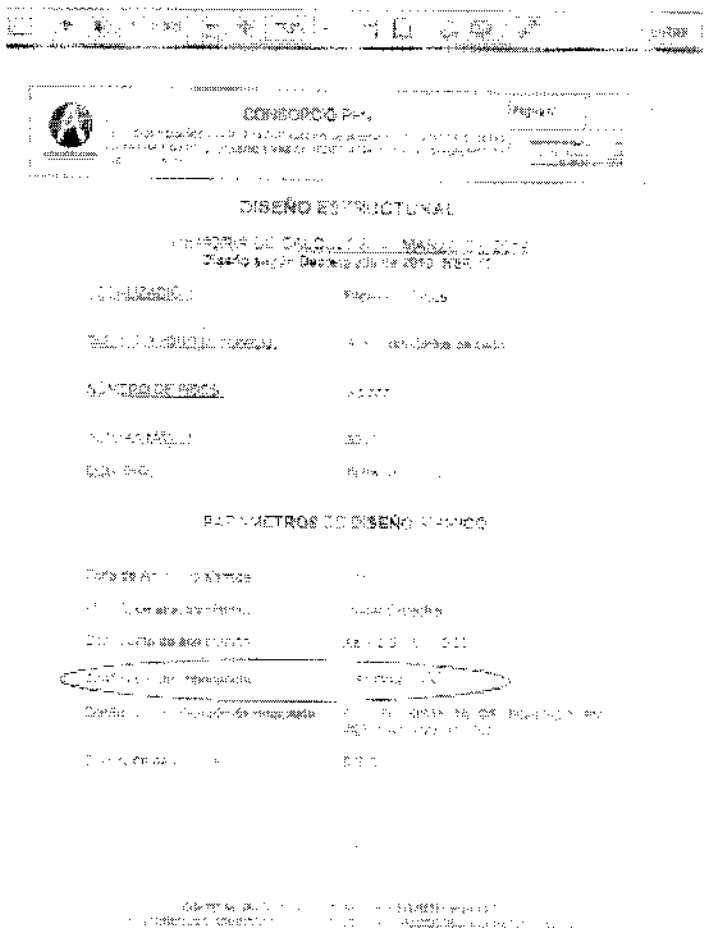
Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2)

CMT = 874.10ton. CV=753.78ton. PPCIM=1.720,64ton.

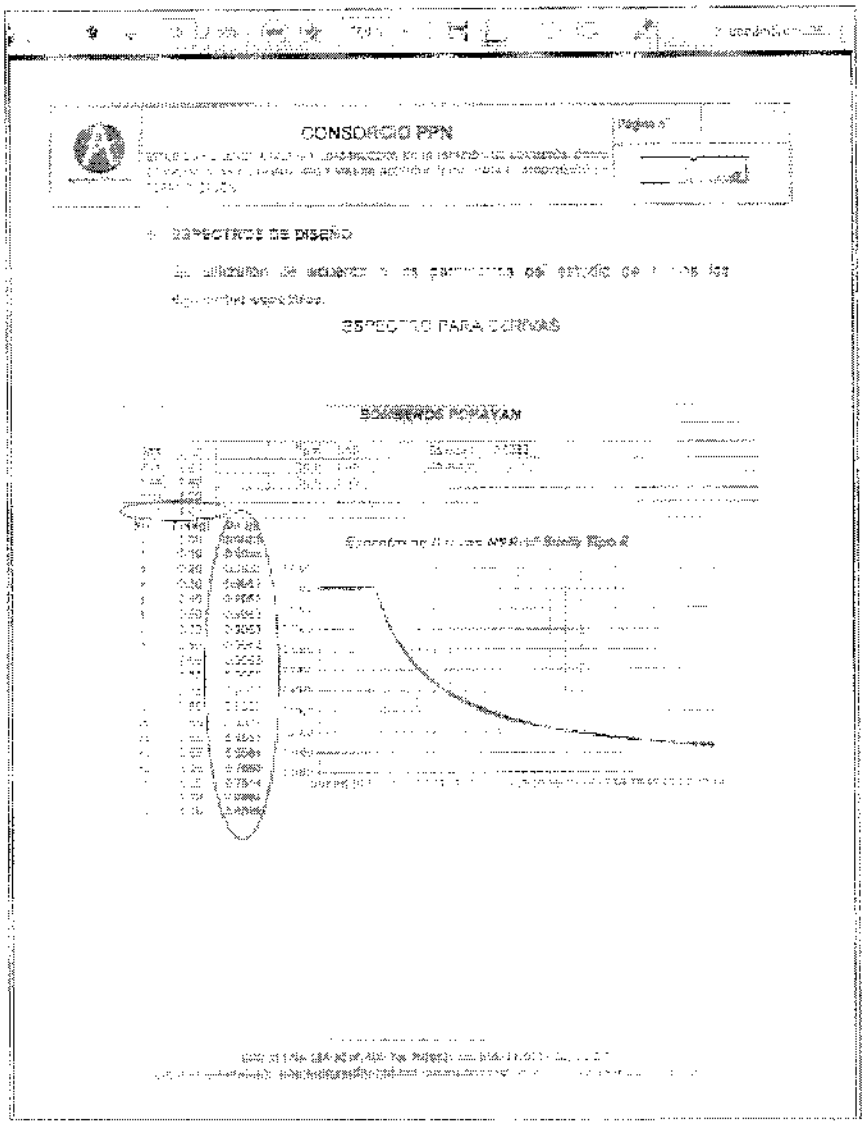
CMT + CV + PPCIM =3.348,53ton.

Sumado a lo anterior, se reitera que la condición crítica para el diseño de la cimentación de la torre de control Popayán, corresponden a cargas sísmicas, las cuales generan amplificaciónes en las cargas a compresión de los pilotes y generan tracciones en algunos de los pilotes.

En revisón de la memoria de calculo final entregada por los consultores por medio del ofico AERP-P-129-2019, del 02 de Abril de 2019, se evidencia la clasificación acorde al tipo de edificación, definiendo los parametros del espectro y el coeficiente de importancia de la edificación considerada por la NSR-10, del Grupo IV Edificaciones Indispensables (I=1.5).

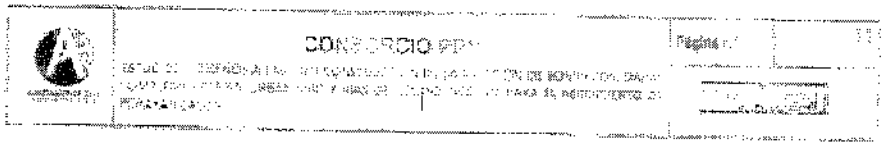

DISEÑO ESTRUCTURAL

No obstante, al revisar los espectros utilizados para el análisis sísmico de la edificación, existen inconsistencias en cuanto a la acelaración utilizada, ya que no fue amplificada por el factor de importacia como se puede ver a continuación:

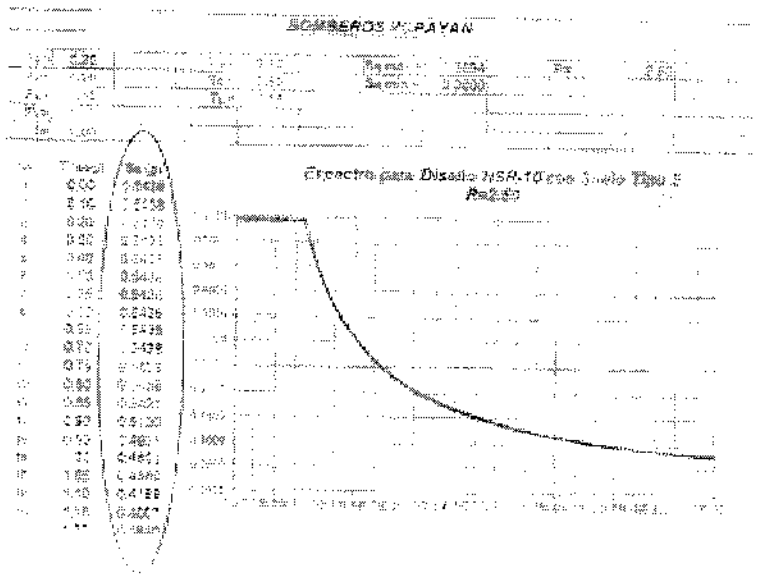


Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2)

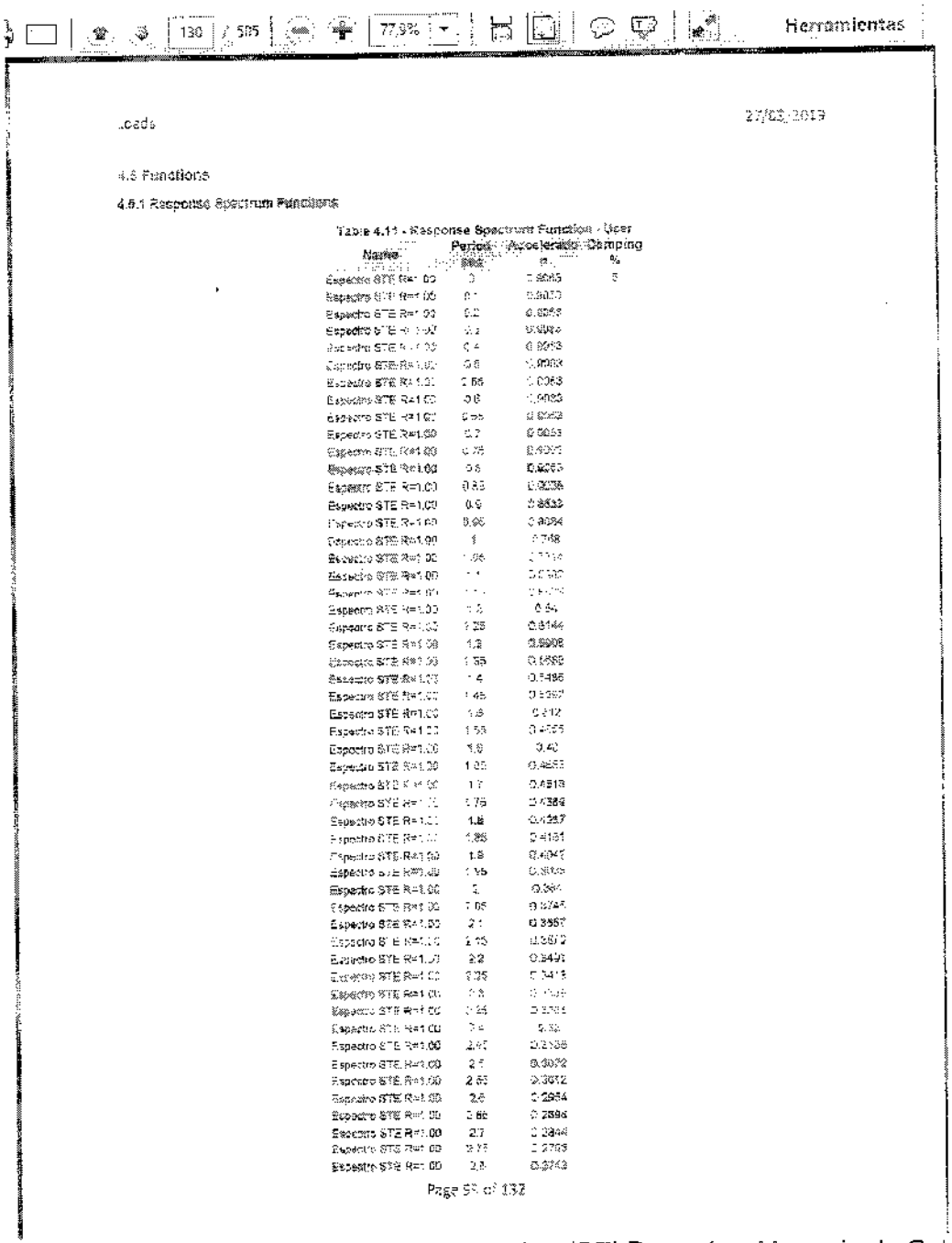




ESPECTRO PARA DISEÑO



Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2)



Herramientas

Loads 27/03/2019

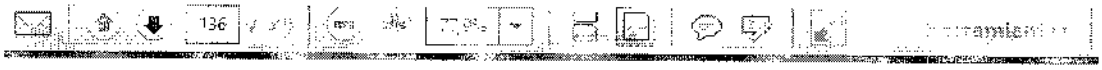
4.6 Functions

4.6.1 Response Spectrum Functions

Table 4.11 - Response Spectrum Function - User

Name	Period sec	Acceleration g	Damping %
Espectro STE Ra=1,00	0	0.6565	5
Espectro STE Ra=1,00	0.1	0.6565	
Espectro STE Ra=1,00	0.2	0.6565	
Espectro STE Ra=1,00	0.3	0.6565	
Espectro STE Ra=1,00	0.4	0.6565	
Espectro STE Ra=1,00	0.5	0.6565	
Espectro STE Ra=1,00	0.55	0.6063	
Espectro STE Ra=1,00	0.6	0.5563	
Espectro STE Ra=1,00	0.65	0.5062	
Espectro STE Ra=1,00	0.7	0.4562	
Espectro STE Ra=1,00	0.75	0.4061	
Espectro STE Ra=1,00	0.8	0.3561	
Espectro STE Ra=1,00	0.85	0.3236	
Espectro STE Ra=1,00	0.9	0.3032	
Espectro STE Ra=1,00	0.95	0.2894	
Espectro STE Ra=1,00	1	0.2748	
Espectro STE Ra=1,00	1.05	0.2619	
Espectro STE Ra=1,00	1.1	0.2502	
Espectro STE Ra=1,00	1.15	0.2394	
Espectro STE Ra=1,00	1.2	0.64	
Espectro STE Ra=1,00	1.25	0.5144	
Espectro STE Ra=1,00	1.3	0.4908	
Espectro STE Ra=1,00	1.35	0.4692	
Espectro STE Ra=1,00	1.4	0.5486	
Espectro STE Ra=1,00	1.45	0.4307	
Espectro STE Ra=1,00	1.5	0.412	
Espectro STE Ra=1,00	1.55	0.4755	
Espectro STE Ra=1,00	1.6	0.40	
Espectro STE Ra=1,00	1.65	0.4653	
Espectro STE Ra=1,00	1.7	0.4513	
Espectro STE Ra=1,00	1.75	0.4386	
Espectro STE Ra=1,00	1.8	0.4267	
Espectro STE Ra=1,00	1.85	0.4161	
Espectro STE Ra=1,00	1.9	0.4047	
Espectro STE Ra=1,00	1.95	0.3953	
Espectro STE Ra=1,00	2	0.384	
Espectro STE Ra=1,00	2.05	0.3747	
Espectro STE Ra=1,00	2.1	0.3657	
Espectro STE Ra=1,00	2.15	0.3572	
Espectro STE Ra=1,00	2.2	0.3491	
Espectro STE Ra=1,00	2.25	0.3413	
Espectro STE Ra=1,00	2.3	0.3338	
Espectro STE Ra=1,00	2.35	0.3266	
Espectro STE Ra=1,00	2.4	0.32	
Espectro STE Ra=1,00	2.45	0.3136	
Espectro STE Ra=1,00	2.5	0.3072	
Espectro STE Ra=1,00	2.55	0.3012	
Espectro STE Ra=1,00	2.6	0.2954	
Espectro STE Ra=1,00	2.65	0.2896	
Espectro STE Ra=1,00	2.7	0.2844	
Espectro STE Ra=1,00	2.75	0.2793	
Espectro STE Ra=1,00	2.8	0.2743	

Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2)



Loads 27/08/2019

Name	Period sec	Acceleratio n	Damping %
Espectro Umbral	0.1	0.24	
Espectro Umbral	0.2	0.24	
Espectro Umbral	0.3	0.24	
Espectro Umbral	0.4	0.24	
Espectro Umbral	0.5	0.24	
Espectro Umbral	0.59	0.24	
Espectro Umbral	0.6	0.24	
Espectro Umbral	0.66	0.24	
Espectro Umbral	0.7	0.24	
Espectro Umbral	0.75	0.24	
Espectro Umbral	0.8	0.24	
Espectro Umbral	0.87	0.24	
Espectro Umbral	0.9	0.24	
Espectro Umbral	0.95	0.24	
Espectro Umbral	1	0.24	
Espectro Umbral	1.05	0.24	
Espectro Umbral	1.1	0.24	
Espectro Umbral	1.15	0.24	
Espectro Umbral	1.2	0.24	
Espectro Umbral	1.25	0.24	
Espectro Umbral	1.3	0.24	
Espectro Umbral	1.35	0.24	
Espectro Umbral	1.4	0.24	
Espectro Umbral	1.45	0.24	
Espectro Umbral	1.5	0.24	
Espectro Umbral	1.55	0.24	
Espectro Umbral	1.6	0.24	
Espectro Umbral	1.65	0.24	
Espectro Umbral	1.7	0.24	
Espectro Umbral	1.75	0.24	
Espectro Umbral	1.8	0.24	
Espectro Umbral	1.85	0.24	
Espectro Umbral	1.9	0.24	
Espectro Umbral	1.95	0.24	
Espectro Umbral	2	0.24	
Espectro Umbral	2.05	0.2347	
Espectro Umbral	2.1	0.2265	
Espectro Umbral	2.15	0.2233	
Espectro Umbral	2.2	0.2152	
Espectro Umbral	2.25	0.2139	
Espectro Umbral	2.3	0.2087	
Espectro Umbral	2.35	0.2048	
Espectro Umbral	2.4	0.2	
Espectro Umbral	2.45	0.1959	
Espectro Umbral	2.5	0.1921	
Espectro Umbral	2.55	0.1882	
Espectro Umbral	2.6	0.1846	
Espectro Umbral	2.65	0.1811	
Espectro Umbral	2.7	0.1778	
Espectro Umbral	2.75	0.1745	
Espectro Umbral	2.8	0.1713	
Espectro Umbral	2.85	0.1684	
Espectro Umbral	2.9	0.1655	
Espectro Umbral	2.95	0.1627	
Espectro Umbral	3	0.16	
Espectro Umbral	3.05	0.1574	

Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2)



Loads 27/03/2019

Name	Period sec	Acceleration g	Damping %
Espectro Umbral	5.9	0.3574	
Espectro Umbral	5.95	0.16.37	
Espectro Umbral		2.05	
Espectro Umbral	6.05	0.0797	
Espectro Umbral	6.1	0.0787	
Espectro Umbral	6.15	0.078	
Espectro Umbral	6.2	0.0774	
Espectro Umbral	6.25	0.0768	
Espectro Umbral	6.3	0.0762	
Espectro Umbral	6.35	0.0755	
Espectro Umbral	6.4	0.075	
Espectro Umbral	6.45	0.0744	
Espectro STE R=2.50	1	0.5938	5
Espectro STE R=2.50	0.1	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.2	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.3	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.4	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.5	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.55	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.6	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.65	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.7	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.75	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.8	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.85	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.9	0.5438	
Espectro STE R=2.50	0.95	0.5438	
Espectro STE R=2.50	1	0.4075	
Espectro STE R=2.50	1.05	0.4338	
Espectro STE R=2.50	1.1	0.4139	
Espectro STE R=2.50	1.15	0.4037	
Espectro STE R=2.50	1.2	0.384	
Espectro STE R=2.50	1.25	0.3680	
Espectro STE R=2.50	1.3	0.3545	
Espectro STE R=2.50	1.35	0.3413	
Espectro STE R=2.50	1.4	0.3293	
Espectro STE R=2.50	1.45	0.3178	
Espectro STE R=2.50	1.5	0.3072	
Espectro STE R=2.50	1.55	0.2975	
Espectro STE R=2.50	1.6	0.288	
Espectro STE R=2.50	1.65	0.2793	
Espectro STE R=2.50	1.7	0.2711	
Espectro STE R=2.50	1.75	0.2633	
Espectro STE R=2.50	1.8	0.255	
Espectro STE R=2.50	1.85	0.2491	
Espectro STE R=2.50	1.9	0.2425	
Espectro STE R=2.50	1.95	0.2363	
Espectro STE R=2.50	2	0.2304	
Espectro STE R=2.50	2.05	0.2248	
Espectro STE R=2.50	2.1	0.2194	
Espectro STE R=2.50	2.15	0.2143	
Espectro STE R=2.50	2.2	0.2095	
Espectro STE R=2.50	2.25	0.2048	
Espectro STE R=2.50	2.3	0.2003	
Espectro STE R=2.50	2.35	0.1961	
Espectro STE R=2.50	2.4	0.192	

Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2)



Name	Stiffness From	Mass Source	Load Type	Load Name	Scale Factor	Design Load Type
SISMOYSET	Preset Pdelta	MsSrc1	Load Pattern	SISMOYSET	1	Program Determined
PPCIV	Preset Pdelta	MsSrc1	Load Pattern	PPCIV	1	Program Determined
~TorsionDERX	Preset Pdelta	MsSrc1	Load Pattern	~DERXECC	1	Program Determined
~TorsionDERY	Preset Pdelta	MsSrc1	Load Pattern	~DERYECC	1	Program Determined
~TorsionDISX	Preset Pdelta	MsSrc1	Load Pattern	~DISXECC	1	Program Determined
~TorsionDISY	Preset Pdelta	MsSrc1	Load Pattern	~DISYECC	1	Program Determined
~TorsionJMVX	Preset Pdelta	MsSrc1	Load Pattern	~JMVXECC	1	Program Determined
~TorsionJMVY	Preset Pdelta	MsSrc1	Load Pattern	~JMVYECC	1	Program Determined

Table 4.14 - Load Cases - Modal - Eigen (Part 1 of 2)

Name	Stiffness From	Mass Source	Load Type	Load Name	Target Participation %	Static Correction?	Max Number Modes	Min Number Modes	Frequency Shift cycles/s	Cutoff Frequency cycles/s	Convergence Tolerance
Modal	Preset Pdelta	MsSrc1	Acceleration	UX	90	No	100	10	0	0	1E-09
Modal			Acceleration	UY	90	No					
Modal			Acceleration	UZ	90	No					

Table 4.14 - Load Cases - Modal - Eigen (Part 2 of 2)

Name	Auto Shift?	Design Load Type
Modal	Yes	Program Determined
Modal	No	
Modal	No	

Table 4.15 - Load Cases - Response Spectrum (Part 1 of 2)

Name	Mass Source	Load Type	Load Name	Function	Scale Factor	Coordinate System	Angle deg	Modal Case	Modal Combination Method	Include Rigid Response
DERX	Previous (MsSrc1)	Acceleration	U1	Espectro STE R=1.00	9.81	Global	0	Modal	CQC	No
DERY	Previous (MsSrc1)	Acceleration	U2	Espectro STE R=1.00	9.81	Global	0	Modal	CQC	No
DISX	Previous (MsSrc1)	Acceleration	U1	Espectro STE R=2.50	9.81	Global	0	Modal	CQC	No
DISY	Previous (MsSrc1)	Acceleration	U2	Espectro STE R=2.50	9.81	Global	0	Modal	CQC	No
JMVX	Previous (MsSrc1)	Acceleration	U1	Espectro Umbral	9.81	Global	0	Modal	CQC	No
JMVY	Previous (MsSrc1)	Acceleration	U2	Espectro Umbral	9.81	Global	0	Modal	CQC	No

Table 4.15 - Load Cases - Response Spectrum (Part 2 of 2)

Name	Directional Combination Method	Design Load Type	Eccentricity Ratio	Eccentricity Overwrites	Constant Damping
DERX	SRSS	Program Determined	0.05	No	0.05
DERY	SRSS	Program Determined	0.05	No	0.05
DISX	SRSS	Program Determined	0.05	No	0.05
DISY	SRSS	Program Determined	0.05	No	0.05
JMVX	SRSS	Program Determined	0.05	No	0.05
JMVY	SRSS	Program Determined	0.05	No	0.05

Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2)

El espectro base que se debió utilizar, de acuerdo con los parámetros mencionados y con lo especificado en la NSR-10 es el siguiente:

Espectro de Diseño

Aa	0,25
Av	0,2
I	1,5
Fa	1,45
Fv	3,2
To	0,177
Tc	0,347
Tl	7,680
R	1,5

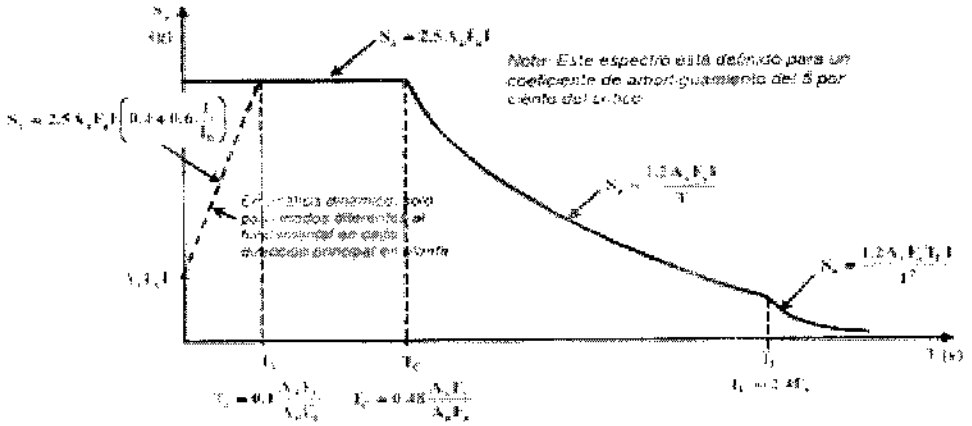
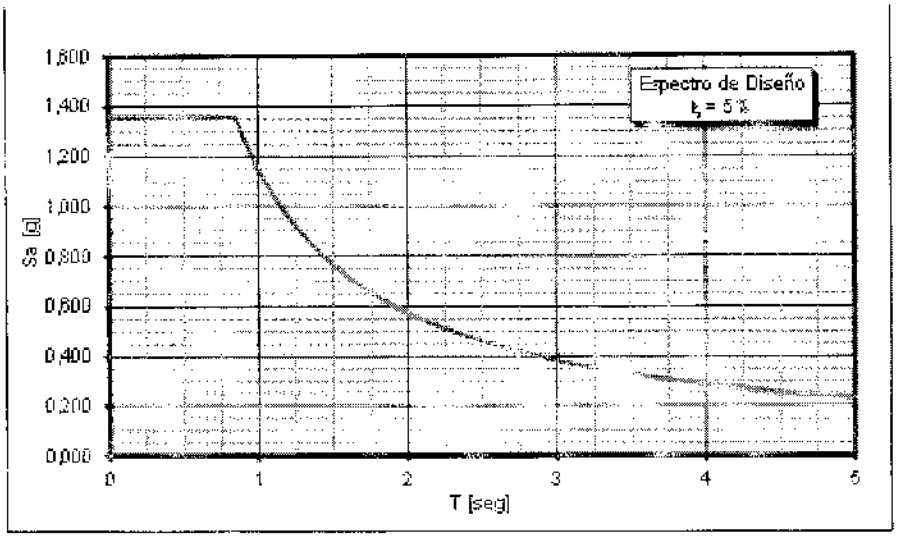


Figura A.2.6-1 — Espectro Elástico de Aceleraciones de Diseño como fracción de g



Fuente: Elaboración propia según título A de la NSR-10.

3. En cuanto a la observación *"Debe aclararse igualmente que en la versión final entregada de la cimentación nunca se eliminó la campana o pata de elefante de los caisson de 2.5m, siendo este diseño validado por el calculista*". La DIRECCIÓN informa que, de acuerdo con el comunicado del 6 de junio de 2019, con numero de radicado 2019042623, oficio 127 – "Respuesta consolidada ficha de observaciones", el ingeniero Enrique Castrillón, diseñador estructural del consultor Consorcio PPN da respuesta a las observaciones realizadas por la interventoría de obra se observa lo siguiente:

> *"Observación 2. Se solicita que debido a que el método de diseños para este tipo de edificación (péndulo invertido) posee condiciones de rigurosidad más estrictas según la norma NSR-10, por lo tanto, se sugiere que el método de diseño de la estructura debe ser integral al de la cimentación, debido a que se presentan variaciones en los modos de vibración de la estructura y por ende variación en los resultados esperados.*
> *R consultoría/ Se realizó la modelación de la estructura incluyendo los elementos de cimentación (caisson y zapata), se obtuvo como resultado para los 17 caisson y la zapata cumplen con las cargas esperadas.* ***Observando que no se requieren las campanas en los caisson.". (Subrayado en negrilla fuera del texto).***

Igualmente, en el comunicado CIP-285-2019, con radicado ADI 2019042623 del 07 de junio de 2019, el CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN, expresa que:

> "...La interventoría dentro del análisis realizado al estudio de suelos determina que los parámetros del calculo realizado dentro del documento anteriormente mencionados están correctos al método implementado por el Ing. Álvaro Millán y ratifica que la alternativa optima de diseño para la cimentación de la torre de control presentada por el diseñador es mediante caisson. Tomando como referencia los resultados del diseñador geotécnico, para caisson de ***16m de longitud con diámetros de vástago de 1.5m y diámetro de campana de 1.5m*** se establece que la capacidad de soporte de 266 TON.
>
> *En el informe de "Estudio de Suelos y Recomendaciones de cimentación versión 3 para el Proyecto Torre de Control – Aeropuerto Guillermo Leon Valencia – Popayán – Cauca, presentado por ALCARO MILLAN ANGEL Y CIA LTDA, no* ***se especifican los criterios y metodologías de diseño para el análisis geotécnico del proyecto. A este respecto y a solicitud del contratista del proyecto posteriormente se presenta parte*** *de esta información mediante oficio, sin embargo, esta interventoría solicito al consorcio PPN presenta los parámetros con los que fue realizada el cálculo recibiendo comunicado AMA Y CIA 270 2019 donde se puede verificar los cálculos que arroja como resultado*

una capacidad de soporte de 266 Ton". ***(Subrayado en negrilla fuera del texto).***

De acuerdo con los comunicados anteriormente relacionados se puede evidenciar que el pilote diseñado por el CONSORCIO PPN y aprobado por la interventoría de la consultoría para la cimentación de la torre de control, tiene un diámetro 1.5m y 16m de profundidad. Con la geometría y profundidad definida en los estudios y diseños fue que se llevó a cabo la prueba de carga el 24 de enero del 2020 y cuyo resultado determina la capacidad portante del suelo real para la cimentación planteada para la torre de control, prueba que fue aprobada por el consultor y la interventoría de la consultoría ratificando una vez más que el pilote construido corresponde al diseñado y aprobado; en el comité del día 2 de diciembre del 2019 se aprobó la prueba (anexo al presente documento), y en el acta del 24 de enero del 2020, día que se realizó la prueba de carga,.

Adicional a esto la interventoría deja percibir que los estudios y diseños aprobado en el año 2018, no estaban completos, ya que no especificaban los criterios y metodologías de diseño para el análisis geotécnico y que esto fue subsanado parcialmente, luego de revisar las observaciones realizadas por la interventoría de obra, lo cual evidencia falencia en la revisión de los productos finales por parte de la interventoría de la Consultoría.

4. En cuanto la observación *"Igualmente no podrá haber variación en el presupuesto de la propuesta que el contratista presente, ya que las cantidades y presupuesto de la licitación corresponden al diseño validado por el diseñador el cual es el mismo de la licitación."* La DIRECCIÓN se permite aclarar que el presupuesto entregado por el consultor, en el capítulo de cimentación, en el Ítem "CAISSON PREXCABADO Ø 150M. CON CAMPANA (INCLUYE BENTONITA) – ANILLO DE PROTECCIÓN F´C 210 kg / CM2 Y CONCRETO DE 3.000 PSI, INCLUYE FORMALETA METALICA" y el Ítem "LOSA MACISA FLOTANTE E=1.10 – CONCRETO DE 3.000 PSI" requiere de un concreto de 3.000 psi. No obstante, de acuerdo a las memorias y planos entregados por el CONSORCIO PPN y aprobados por la interventoría de la consultoría, el concreto para las anteriores actividades es de 4.000 psi, lo cual requiere el tramite de un APU no previsto y realizar el balance del contrato. Esta situación además indica graves falencias en las actividades ejecutadas por el consultor y la interventoría de la consultoría.

V. CONCLUSIONES.

- No le está dado al consultor ni a la interventoría de la consultoría, aceptar o no lo que suceda al interior del contrato de obra para la construcción de la torre de control. El consultor entregó un producto a la AEROCIVIL, exigió la ejecución de un pilote de prueba que mostrara la calidad de su producto **y la prueba en cuestión demostró que la capacidad portante del suelo no es la que afirmó el consultor en sus diseños y en este sentido los mismos no son suficientes ni apropiados para la construcción de una torre de control segura y en condiciones de**

estabilidad y requieren modificaciones.

- La variación del presupuesto del proyecto depende de la solidez de los diseños del consultor. Adicionalmente, vemos con preocupación que la reticencia del consultor a ajustar sus diseños, así como su exigencia de adelantar pruebas adicionales a costa de AEROCIVIL, han generado costos adicionales a la UNIDAD, entre los que podemos contar los recursos perdidos en el pilote de prueba, el tiempo perdido en la iniciación del contrato de obra y los recursos que pudieran tener que balancearse al interior del contrato de obra e interventoría para llevar a buen fin la construcción de la torre de control.
- Las decisiones de la entidad NO SON APRESURADAS y corresponden al desarrollo normal de las actividades que el mismo Consultor sugirió, esto es: ***la ejecución de un pilote de prueba para verificar la cimentación propuesta por la consultoría y sólo en caso de no verificarse, adoptar las modificaciones de diseño del constructor; es apresurada y generará mayores costos a la entidad.***
- Teniendo en cuenta que ya se han adelantado las actividades solicitadas por el consultor a la entidad y los resultados de las mismas dieron resultados contundentes respecto a las necesidades del diseño de cimentación de la torre, no es de recibo su ratificación en la validez de sus diseños. El debido proceso la entidad lo respeta y lo respetará en todo momento.

Cordialmente,

LUIS ROBERTO D'PABLO RAMIREZ
Director de Infraestructura Aeroportuaria

Copias a: Carpeta del contrato N° 18001647 02 H3 2018.
Carpeta del contrato N° 18001562-H4-02-2018.

Proyectó: Ing. Rene M. Contreras Ruiz – Supervisor de apoyo
Ing. Jorge Andres González – Supervisor de apoyo
Revisó. Ing. Omar Javier Suspes – Supervisora Contrato de Interventoría No. 18001647 02 H3 2018
Natalia Valencia M – Asesor Jurídico DIA

Ruta electrónica: \\bog7\ADI\Externo\2020006082

En la ciudad de Bogotá, a los veinte (20) días de Diciembre de 2019, se reunieron el ingeniero **GUILLERMO ANDRES GALAN ECHEVERRI,** actuando como representante legal del **CONSORCIO PPN,** con **Nit 901.140.212-3** en calidad de Contratista, el Ingeniero **NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA AVILA** obrando en representación legal de la interventoría **CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN,** con **Nit, 901.140.241-7** en calidad de Interventor, por la Aeronáutica Civil, el ingeniero **LUIS ROBERTO D´PABLO RAMIREZ como DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA, y el MAYOR GENERAL (RA) GONZALO CÁRDENAS MAHECHA** en calidad de **SECRETARIO DE SISTEMAS OPERACIONALES** con el objeto de liquidar el Contrato No. 17001575 H4 DE 2017 cuyo objeto es **ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III, Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN - CAUCA.**

CONDICIONES LEGALES

FECHA ACTA DE INICIO: 15 DE ENERO DE 2018

SUSPENSIONES:

SUSPENSION No. 01: DEL 14 DE AGOSTO DE 2018 AL 24 DE AGOSTO DE 2018.

LEVANTAMIENTO DE SUSPENSIONES

LEVANTAMIENTO SUSPENSION No. 01: SE LEVANTA LA SUSPENSIÓN EL 25 DE AGOSTO DE 2018.

CONTRATOS ADICIONALES EN PLAZO

MODIFICATORIO No.1 CONTRATO DE OBRA NUMERO 17001575 H4 DE 2017: Inclusión de 161 ítems no previstos sin aumento de valor y, prorroga de 92 días calendario, por el período comprendido entre el 16 de agosto de 2018 hasta el 15 de noviembre de 2018, inclusive.

CONTRATOS ADICIONALES EN VALOR

NO APLICA

TERMINACIÓN CONTRACTUAL: 26 de noviembre de 2018

ACTA DE RECIBO FINAL:

El día dieciocho (18) de enero del año 2019, se suscribió el Acta de Recibo Final de Obra.

SANCIONES

Durante la ejecución del contrato, no hubo sanciones ni declaratorias de incumplimientos.

CONDICIONES FINANCIERAS

VALOR DEL CONTRATO:

QUINCE MIL QUINIENTOS DIECISIETE MILLONES DE PESOS M/ CTE ($ 15.517.000.000,00) Incluido IVA sobre utilidad.

VALOR FINAL DEL CONTRATO

QUINCE MIL QUINIENTOS DIECISIETE MILLONES DE PESOS M/ CTE ($ 15.517.000.000,00) Incluido IVA sobre utilidad.

FORMA DE PAGO:

LA AEROCIVIL pagará al CONTRATISTA el valor del contrato, mediante actas mensuales de obra, las cuales deberán ser refrendadas por EL CONTRATISTA Y EL INTERVENTOR y/o SUPERVISOR anexando el seguimiento al Programa de Inversiones del correspondiente mes. Las cantidades obra y valores consignados en las respectivas actas de obra, son de responsabilidad exclusividad del interventor y/ o supervisor del contratista, de la certificación expedida por el supervisor del contrato. Las cantidades de obra y valores consignados en las respectivas actas de obra son de responsabilidad exclusiva de la interventoría y /o supervisor del contratista. Como requisito para la presentación ultima acta de obra, se deberá anexar el Acta de recibo definitivo de la obra, debidamente firmada por los participantes.

DESARROLLO FINANCIERO DEL CONTRATO

ANTICIPO:

La Entidad, en cumplimiento de la Cláusula SEXTA. – ANTICIPO, pagó al Contratista la suma de $ 5.870.000.000, correspondiente al 37,83% del valor total adjudicado a manera de anticipo. Este dinero fue manejado a través la fiducia de FIDUOCCIDENTE y su desembolso se realizó de acuerdo con la

aprobación previa de la interventoría. El Contratista amortizó el 100% del valor del anticipo y se retornaron a la Entidad los rendimientos financieros generados por valor de $ 47.332.012,98, y por concepto de excedentes financieros por valor de $ 16,25; en la cuenta de ahorros No.221-8002-87 del Banco de Occidente a nombre del TESORO NACIONAL AERONAUTICA con Nit.899.999.059-3. (Se anexa certificación de FIDUOCCIDENTE)

El Grupo de Tesorería de la AEROCIVIL, certificó el valor recibido por la suma de CUARENTA Y SIETE MILLONES TRESCIENTOS TREINTA Y DOS MIL VEINTINUEVE PESOS CON VEINTITRES CENTAVOS M/CTE ($ 47.332.029,23), en la cuenta de ahorros No. 221-8002-87 del Banco de Occidente a nombre el TESORO NACIONAL AERONAUTICA con NIT No. 899.999.059-3.

ACTAS DE RECIBO PARCIAL.

Durante la vigencia del contrato fueron presentadas y tramitadas las siguientes actas

ACTA PARCIAL	COSTO DIRECTO	COSTOS INDIRECTOS				ESTUDIOS Y DISEÑOS		TOTAL	AMORTIZACIÓN DEL ANTICIPO
		A= 22,00%	I= 1%	U= 2%	IVA/Utilidad 19%	Estudios y diseños Incluye Iva	Manejo Ambiental incluye iva		
ACTA No 01	$ 391.187.900	$ 86.061.338	$ 3.911.879	$ 7.823.758	$ 1.486.514	$ 284.403.843	$ 127.785.326	$ 902.660.558	$ -341.471.771
ACTA No 02	$ 441.962.210	$ 97.231.686	$ 4.419.622	$ 8.839.244	$ 1.679.456	$ 307.131.580	$ 290.821.776	$ 1.152.085.574	$ -435.827.951
ACTA No 03	$ 1.251.772.560	$ 275.389.963	$ 12.517.726	$ 25.035.451	$ 4.756.735	$ -	$ -	$ 1.569.472.435	$ -593.723.219
ACTA No 04	$ 913.259.250	$ 200.917.035	$ 9.132.593	$ 18.265.185	$ 3.470.385	$ -	$ -	$ 1.145.044.448	$ -433.170.315
ACTA No 05	$ 766.798.270	$ 168.695.619	$ 7.667.983	$ 15.335.965	$ 2.913.833	$ -	$ -	$ 961.411.671	$ -363.702.035
ACTA No 06	$ 2.749.980.095	$ 604.995.621	$ 27.499.801	$ 54.999.602	$ 10.449.924	$ -	$ -	$ 3.447.925.043	$ -1.304.332.023
ACTA No 07	$ 801.675.527	$ 176.368.616	$ 8.016.755	$ 16.033.511	$ 3.046.367	$ -	$ -	$ 1.005.140.775	$ -380.239.502
ACTA No 08	$ 1.120.867.784	$ 246.590.912	$ 11.208.678	$ 22.417.356	$ 4.259.298	$ -	$ -	$ 1.405.344.028	$ -531.634.301
ACTA FINAL	$ 3.042.673.724	$ 669.388.219	$ 30.426.737	$ 60.853.475	$ 11.562.160	$ 90.979.200	$ 22.031.953	$ 3.927.915.468	$ -1.485.898.883
							TOTAL	$ 15.517.000.000	$ -5.870.000.000

VALOR EJECUTADO Y PENDIENTE DE PAGO

El valor ejecutado del contrato: $ 15.517.000.000 Incluido IVA sobre utilidad
El valor pagado del contrato: $ 15.517.000.000 Incluido IVA sobre utilidad

A la fecha la entidad no le adeuda saldo alguno al contratista.

BALANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$ 15.517.000.000		
VALOR DEL CONTRATO ADICIONAL	$ -		
VALOR CONTRATOS REAJUSTES	$ -		
VALOR TOTAL EJECUTADO		$ 15.517.000.000	
VALOR NO EJECUTADO		$ -	
VALOR PAGADO			$ 15.517.000.000
VALOR DESCUENTOS			$ -
VALOR PENDIENTE PAGO			$ -
TOTALES	$15.517.000.000	$15.517.000.000	$ 15.517.000.000

CERTIFICACIÓN DE APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES

El interventor del presente contrato deja constancia que verificó el pago de los aportes parafiscales y al sistema de seguridad social integral de acuerdo al ingreso base de cotización, encontrándose a paz y salvo con sus obligaciones frente a dichos sistemas en los pagos durante la ejecución del contrato y para el pago final.

CERTIFICACIÓN DE DECLARACIÓN DE IMPORTACIÓN

NO APLICA

Nota

De conformidad con lo establecido en la cláusula segunda del contrato, el contratista se obliga a cumplir con lo previsto en el Pliego de Condiciones, sus Adendas, Anexos Técnicos: 1. Estudios Previos, 2. Especificaciones Técnicas, 3. Matriz de Riesgos, Formato Técnico de la Licitación Pública número 17001575 H4 de 2017, la propuesta general económica del 23 de noviembre de 2017, la resolución de adjudicación número 03950 del 15 de diciembre de 2017 y el presente contrato.

En concordancia con lo anterior, el CONSORCIO PPN Nit: 901.140.212-3 conserva las obligaciones postcontratuales, en especial la establecida en el Anexo Técnico No. 2 "ESPECIFICACIONES

TÉCNICAS PARA ESTUDIOS Y DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL" Literal D "ACOMPAÑAMIENTO DURANTE EL PROCESO PÚBLICO DE CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS", la cual indica:

"(...) prestar un acompañamiento técnico a la AEROCIVIL durante el proceso público de CONTRATACIÓN y LA EJECUCIÓN de las obras resultantes de los estudios y diseños objeto de este proceso, con el fin de solucionar eventuales dudas o inconsistencias que se presenten en el desarrollo de la obra y que se deriven de sus estudios y diseños obligándose a impartir el aval o aprobación a las aclaraciones pertinentes o a los ajustes de los diseños y planos, en el tiempo que determine LA AEROCIVIL de acuerdo con el cronograma de obra.

Los costos de esta consultoría incluyen todos los gastos pactados relacionados con cada una de las obligaciones que se derivan del contrato, así como sus obligaciones afines. (...)"

GARANTIAS

El Contratista **CONSORCIO PPN**, constituyó las pólizas finales asociadas a la Cláusula Décima Primera – Garantías, las cuales fueron aprobadas por el grupo de procesos contractuales mediante acta de aprobación de pólizas de fecha 23 de agosto de 2019.

ING. GUILLERMO ANDRES GALAN ECHEVERRI
CONSORCIO PPN
Contratista de Obra

ING. NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA AVILA
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Interventor

LUIS ROBERTO D´PABLO RAMÍREZ
Director de Infraestructura Aeroportuaria
UAEAC

Con observaciones

Mayor General (RA) GONZALO CARDENAS MAHECHA
Secretario de Sistemas Operacionales
U.A.E.A.C

Proyectó: Claudia Estrada Charrís – Apoyo a la supervisión contrato de interventoría No. 17001691 H3 2017.
Revisó: Carlos Mauricio Guevara Baracaldo – Supervisor contrato de interventoría No. 17001691 H3 2017.
Revisó: Federico Rafael Severini Campo- Abogado contratista DIA.
Revisó: Abel Torres Muñetones Coordinador grupo Supervisión y Control de proyectos de Infraestructura Aeroportuaria.

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No.

Principio de Procedencia
XXXX.001

Área / Proceso que realiza la reunión:					
Tema de la reunión:	Protocolo de Prueba de Carga				
Lugar :	TWR PPN				
Fecha :	24/01/20	Hora Inicio:	2:00PM	Hora Final:	
Asistentes:	Ver listado de participantes y/o asistentes				

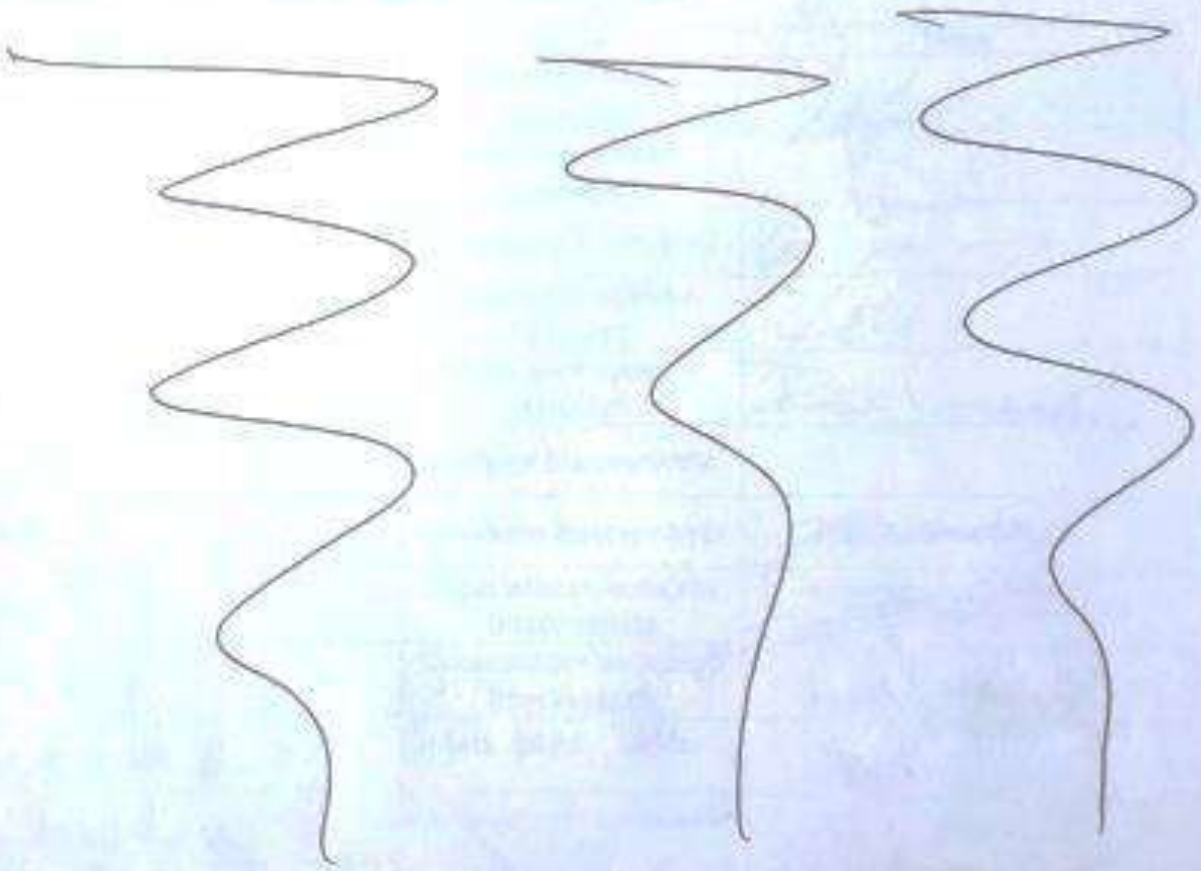
1. AGENDA

Orden del Día:

- Presentacion por el director del proyecto de la firma encargado de realizar la prueba de carga, la firma SFI - Salazar Ferro Ingenieros.
- Presentacion de la firma Salazar Ferro Ingenieros
  - Momento de seguridad - recomendaciones.
  - Explicacion del protocolo para llevar a la falla el pilote de prueba con los criterios socializados y avalados en desarrollo de reunion del 02/12/19 en las instalaciones de Incocivil, con la participacion de representantes de Incocivil, Consultor de diseños, Interventor de diseños, contratista de Obra e Interventoria de obra.
- Inicio de la prueba a las 3:15pm con una precarga del 10% realizando apriete y ajuste de la tornilleria para luego continuar con ciclos del 5% (40T cu).
- Por cada ciclo se toman deformaciones en los diferentes puntos, al inicio

y al final.

- Al llevar la carga a 342Ton, el indice de deformación aumenta considerablemente, y al intentar subir la carga, el pilote no resiste mas carga y continua con su deformación (o proceso de hincado).
- Teniendo en cuenta que no se pueden hacer mas incrementos de carga, se continua hincado con una carga hasta llegar a los 22,50m
- El análisis completo de la información sera entregado por la firma Salazar Ferro Ingenieros (SFI SAS) en su informe, el cual debe incluir las gráficas Esfuerzo - Deformación.



3. PLANES DE ACCIÓN (Compromisos)			
No	Actividad	Responsable	Fecha de Cumplimiento
1	Entrega informe resultados prueba	Contratista	31/01/20.
2			
3			
4			

Firmas:

Para constancia se firma en la Ciudad de Bogotá a los 28 días del mes de Enero de 2.020, por los asistentes involucrados en la planilla adjunta a la presenta acta.

Nombre completo	Cargo	Firma
Cristian Melo	Director Obra – Contratista	
Olmer Arboleda	Residente Obra – Contratista	
Omar Suspes	Supervisor – Aerocivil	
Jorge González	Supervisor apoyo – Aerocivil	
René Contreras	Supervisor apoyo – Aerocivil	
Yezid Gutiérrez	Director Interventoría	
José L. Llano	Residente Interventoría	
José M. Alvarez	Especialista Geotecnia Interventoría	
Oscar E. Bohamón	Coordinador de Apoyo Interventoría	
Alvaro Millan A	Apoyo Residente Interventoría	
Julio Cesar Moya B	Consorcio Aeropuerto Popayan	
Andres Castrillon V	Ingeniero - Obsero. Residente. CCC	
Andres F. Gonzalez G.	Consorcio PPN	

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No.

Principio de Procedencia
4600.001

Área / Proceso que realiza la reunión:	DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA				
Tema de la reunión:	Optimizacion Protocolo - pilote de prueba				
Lugar :	Sala Juntas Aerocivil				
Fecha :	02/12/19	**Hora Inicio:**	4:00pm	**Hora Final:**	
Asistentes:	Ver Listado asistencia				

1. AGENDA

Orden del Día:

- Presentacion asistentes a la reunion.
- Aerocivil. Efectua recuento de propuestas para optimizar Numpas del pilote de prueba.
- Lectura protocolo de estudio de suelos.
  - PPN solicita se incluya el ensayo de corte directo.
  - En protocolo general faltan los numerales 19 y 20.
  - Se solicita la información de los profesionales de los lectores (Consultor e Interventor) que ingresarán a revisión protocolo prueba. El Consorcio PPN entrega comunicación con fecha 02/12. Se confirma que los profesionales son: Mauricio Suarez, Alvaro Millán, Octavio Morales, Andres Gonzalez. * Por Interventoría Consultoría Hernando Dominguez y Otto C. Moya
  - Canastas con Oxido se usarán para los pilotes de apoyo. El pilote de prueba deberá hacerse con canastas y refuerzos nuevos.

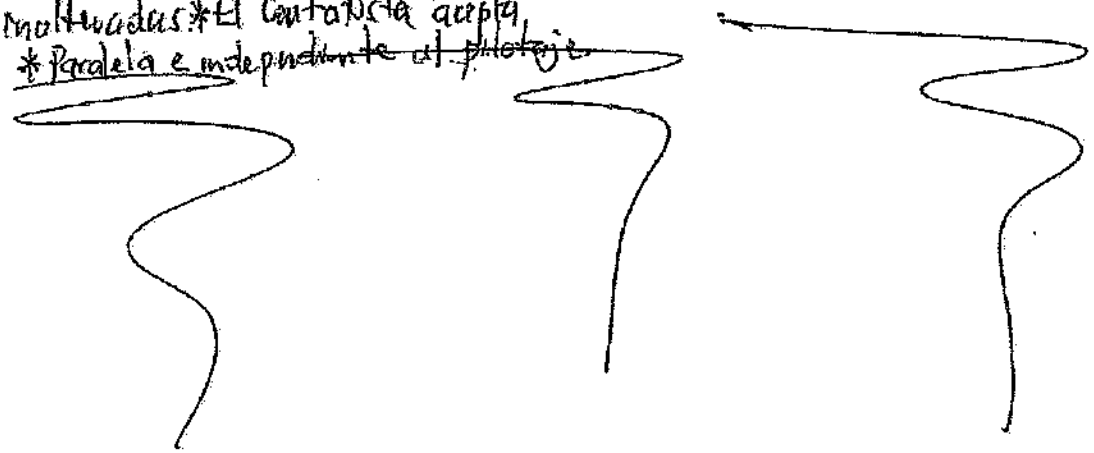
* El Contratista de obra informa que ha permitido sin inconvenientes el ingreso al personal del Consultor y de la Interventoría.

Scanned by CamScanner

- Para la prueba de carga NO se hace necesario instrumentar el pilote, con el cual se determinan parámetros (Fricción)
- Aeroaval solicita planos en pdf, que se incluyan en el protocolo.
- En numeral 7, se debe aclarar, en el último párrafo, que las cargas de trabajo relacionadas corresponden al análisis del contratista de obra, no del diseñador. (1)
- En la excavación de los pilotes se solicita tomar muestras inalteradas para obtener corte directo en cumplimiento de la norma, cada 1,50m
- El protocolo se enviará con los ajustes aquí antes listados el día de mañana, para que Aeroaval remita a Consultor e Interventor de diseño
- El contratista deberá aportar los certificados de calibración y de calidad del laboratorio - CED SAS.
- Incluir lo concerniente a la prueba de integridad.
- El protocolo se Aprueba en desarrollo de la presente mesa de trabajo
- Inicio Excavación de pilotes, (5 pilotes) → 04/12 - 14/12.
  Prueba de carga, con duración 2 días. → 10/01/20

(1) Eliminar criterios de falla 2) y 3). Solo dejar el 1) 15% del diámetro del pilote.

- Aeroaval solicita que haya uno de los actores (Consultor, Interventor, Contratista Obra, Interventoría de Obra) a partir del miércoles 04/12.
- Aeroaval solicita realizar ensayos en corte directo sobre muestras inalteradas *El Contratista acepta,
  *Paralela e independiente al pilotaje



Scanned by CamScanner

COMPROMISOS			
No	Actividad	Responsable	Fecha de Cumplimiento
1	[redacted]		
2	[redacted]		

Firmas:

Para constancia se firma en la Ciudad de Bogotá a los 02 días del mes de Dic de 2.019, por los **asistentes involucrados en la planilla adjunta a la presenta acta.**

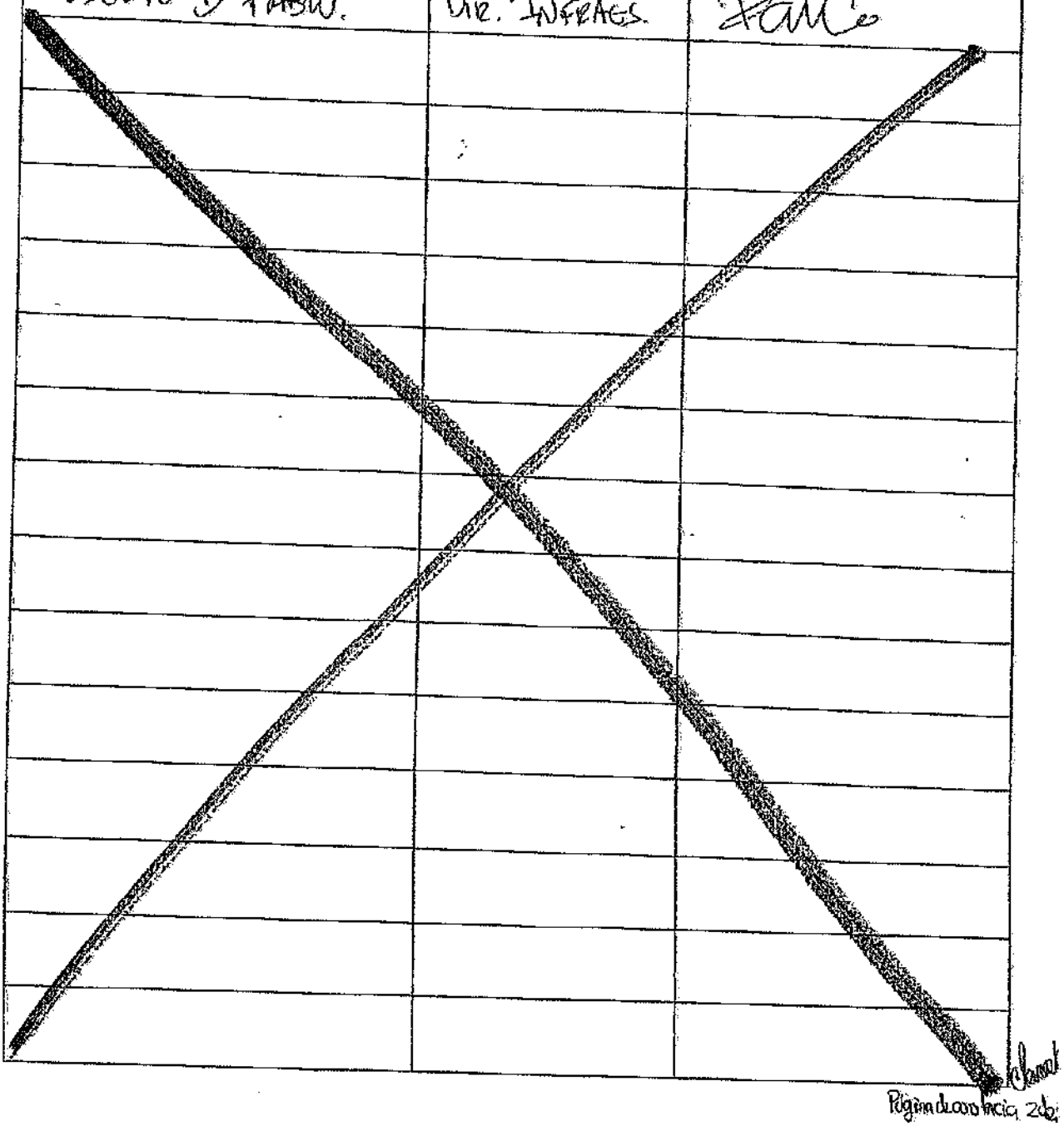
Nombre completo	Cargo	Firma
Luis E. Martinez	Interventor O.	
Octavio A. Montes Ayala	Consorcio PPN	
ALVARO MILLAN A		
JOSÉ M. ALVAREZ	Asesor Gerencia Int.	
Oscar E. Bohamon Tovar	Apoyo dirección Int. Krystal	
Sandra Hernández	Ofc técnica Krystal	
Jhuliana Sarmiento	Interventoría	
Yezid Gutiérrez Reyes	Director Interventoría	
Israel Anderson Rojas M.	Abogado Interventoría	
GUILLERMO SARABIA	Apoyo supervisión	
Angela Castellanos F.	Apoyo Gestión Interventoría	
Rosa Herrera Ruiz	Gerencia Regional	

Página de asistencia 1 de 1

Scanned by CamScanner

Tema. Protocolo Piloto de Rutas de Control. Firma Asistencia Reunión 02 DIC 2019.

Claudia Estrada Chamorro	Contratista DIA Apoyo a Supervisión	Claudia Estrada Chamorro.
Guillermo A. Galán	Consorcio PPN	
Cristian Melo (telefónicamente)	Director Obra Consorcio OBEX-EP	P/P
ROBERTO D'PABLO.	DIR. INFRAES.	



Scanned by CamScanner

AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL 3201.092	FORMATO **ACTA DE RECIBO FINAL**

CONDICIONES GENERALES

NÚMERO DE CONTRATO	17001575 H4 DE 2017
CLASE DE CONTRATO	CONTRATO DE OBRA
CONTRATANTE	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL – AEROCIVIL
CONTRATISTA	CONSORCIO PPN NIT 901140212-3 Integrado por: GERMÁN TÓRRES SALGADO NIT 10.229.376-5 (25%), JOSÉ GUILLERMO GALÁN GÓMEZ NIT 19.080.314-9 (10%), JUAN CARLOS ANTONIO DE LEÓN NARANJO NIT 79.154.427-1 (25%), OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA NIT 79.455.505-8 (15%) y VÍAS Y CANALES S.A.S. NIT 830.070.241-9 (25%)
OBJETO	OBJETO : ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III, Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN - CAUCA
VALOR INICIAL	$ 15.517.000.000 Incluido IVA sobre U
VALOR ADICION	$ 0,00
VALOR FINAL	$ 15.517.000.000 Incluido IVA sobre U
VALOR EJECUTADO	$ 15.517.000.000 Incluido IVA sobre U
PLAZO INICIAL	HASTA EL 15 DE AGOSTO DE 2.018
PRORROGA No. 01	92 días calendario
SUSPENSION No .01	DEL 14 DE AGOSTO DE 2018 AL 24 DE AGOSTO DE 2.018
FECHA TERMINACION	26 DE NOVIEMBRE DE 2.018
CDP JDE Y CDP SIIF	CDP SIIF No.74017 DE 27 DE JULIO DE 2017 Y 11117 DE 28 DE DICIEMBRE DE 2017
RP JDE Y RP SIIF	RP No.162117 DE 28 DE DICIEMBRE DE 2017 Y No AUTORIZACION 82917
FECHA LEGALIZACIÓN	29 DE DICIEMBRE DE 2017
SUPERVISOR Y/O INTERVENTOR	CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN

En la ciudad de Popayán, a los dieciocho (18) días del mes de enero de 2019, se reunieron: GUILLERMO ANDRES GALAN ECHEVERRI, obrando en representación legal del contratista Consorcio PPN, el ingeniero NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA AVILA, obrando en representación legal de la interventoría CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN, el ingeniero CARLOS

MAURICIO GUEVARA BARACALDO, como SUPERVISOR DELEGADO por la Aeronáutica Civil, el Ingeniero JUAN JOSE OYUELA SOLER en calidad de DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA de la Aeronáutica Civil, y el MAYOR GENERAL (RVA) GONZALO CÁRDENAS MAHECHA en calidad de Secretario de Sistemas Operacionales con el propósito de efectuar el recibo de las obras objeto del Contrato de Obra Pública 17001575 H4 DE 2017, en desarrollo del cual cabe destacar lo siguiente:

CONDICIONES LEGALES

FECHA ACTA DE INICIO: 15 DE ENERO DE 2018

SUSPENSIONES:

SUSPENSION No .01	**DEL 14 DE AGOSTO DE 2.018 AL 24 DE AGOSTO DE 2018. SE LEVANTA LA SUSPENCIÓN EL 25 DE AGOSTO DE 2018**

LEVANTAMIENTO DE SUSPENSIONES

ACTA DE LEVANTAMIENTO DE SUSPENSION No. 01	DE FECHA 25 DE AGOSTO DE 2018

CONTRATOS ADICIONALES EN PLAZO

Si Aplica

CONTRATOS ADICIONALES EN VALOR

No Aplica

TERMINACIÓN CONTRACTUAL: NOVIEMBRE 26 DE 2018

ACTIVIDAES EJECUTADAS:

A continuación, se describen las actividades y cantidades de obra ejecutadas durante el desarrollo del contrato.

ITEMS	DESCRIPCION	UND.	CANTIDADES EJECUTADAS	
			CANT	VALOR
I	ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III			
1	ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III, PMA Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS,AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA.	GL	1,00	573.541.700
	IVA SOBRE ESTUDIOS Y DISEÑOS		19%	108.972.923
I.	TOTAL ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III			682.514.623
II	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			
1	ELABORACIÓN PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GL	1,00	370.284.919
	IVA SOBRE ESTUDIOS Y DISEÑOS		19%	70.354.135
II.	TOTAL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL			440.639.054
III	CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS			11.480.177.319
1	CUARTEL DE BOMBEROS			3.750.717.888
1,1	PRELIMINARES			34.346.250
1,1,1	CERCA EN TEJA DE ZINC H=1.80 M	ML	-	
1,1,2	CERCA EN TELA VERDE H = 2.10 M	ML	700,00	12.740.000
1,1,3	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	1.180,50	6.136.600
1,1,4	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN	M2	1.180,50	2.951.250
1,1,5	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 16 KM (INCLUYE CARGUE)	M3	539,50	12.516.400
1,1,6	TALA ARBOLES CLASE I, H<8m, *incluye desenraice, retiro y disposición* +'1.1.5'!G7:H7	UN	-	-
1,1,7	DEMOLICIÓN EDIFICACIONES EXISTENTES	M2	-	-
1,2	EXCAVACIONES Y RELLENOS			132.173.220
1,2,1	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 16 KM)	M3	2.615,00	72.958.500
1,2,2	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M	M3	389,80	14.539.540
1,2,3	RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO MECÁNICAMENTE PARA ESTRUCTURAS	M3	167,00	3.173.000
1,2,4	RELLENO EN SUELO DE AFIRMADO	M3	342,00	20.520.000
2.1.4	SUB-BASE GRANULAR	M3	83,00	8.009.500
2.1.5	BASE GRANULAR	M3	83,00	8.814.600
3.3.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500	M2	-	-
3.3.3.3. (A)	Descoles en tubería Novafort de 12"	ml	29,20	4.159.080
1,3	CIMENTACION			462.976.400
1,3,1	BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI	M3	11,80	4.494.620

1,3,2	VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 4000 PSI	M3	37,00	33.348.100
1,3,3	PEDESTALES EN CONCRETO DE 4000 PSI	M3	-	-
1,3,4	DADOS EN CONCRETO 4000PSI	M3	65,00	53.885.000
1,3,5	PILOTE PRE EXCAVADO D=80 CM EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	1.089,00	327.353.400
1,3,6	PILOTE PRE EXCAVADO D=60 CM EN CONCRETO DE 3000 PSI	ML	59,80	22.819.680
1,3,7	DEMOLICIÓN CABEZA DE PILOTES	UN	91,00	21.075.600
1,4	ESTRUCTURAS EN CONCRETO			867.927.608
1,4,1	COLUMNAS 4000 PSI	M3	8,70	5.847.630
1,4,2	ENTREPISOS CASETÓN CON VIGAS Y VIGUETAS, CONCRETO 4000 PSI E=0.5 M	M2	516,10	144.508.000
1,4,3	ESCALERA MACIZA 4000 PSI	M3	10,70	13.075.400
1,4,4	ACERO FIGURADO 60000 PSI	KG	114.456,32	457.833.276
1,4,5	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	KG	4.024,20	19.718.580
1,4,6	TANQUE EN CONCRETO BAJA PERMEABILIDAD DE 4000 PSI	M3	14,40	15.276.400
1,4,7	MURO PANTALLA ESTRUCTURAL MURO EN CONCRETO A LA VISTA, FUNDIDO EN SITIO. ACABADO EN VELADURA DE SILICATO COLOR COCOA. SUPERFICIE CON ESTRÍAS HORIZONTALES EN EL MURO SEGÚN DIMENSIONES DISEÑO ARQUITECTÓNICO	M3	-	-
1,4,8	VIGA AÉREA 4000 PSI	M3	18,20	18.351.060
1,4,9	ENTREPISO PLACA MACIZA 4000PSI E=0.11 M	M2	31,00	4.389.600
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.4.10	MURO PANTALLA ESTRUCTURAL DE CONCRETO INCLINADA ACABADO A LA VISTA DE 28 MPA.	M3	180,60	188.925.660
1,5	ESTRUCTURAS METALICAS			57.812.400
1,5,1	ESTRUCTURA METALICA CUBIERTAS INCLUYE: CORREAS, CONTRAVIENTOS, TENSORES, COLUMNAS, VIGAS DE AMARRE, ANCLAJES, TORNILLERÍA, SOLDADURAS, PLATINERÍA, ANTICORROSIVO Y PINTURA . CONTEMPLA TAMBIÉN:FABRICACIÓN, TRANSPORTE, SUMINISTRO Y MONTAJE	KG	5.454,00	57.812.400
1,6	MAMPOSTERÍA Y MUROS			86.811.870
1,6,1	DINTELES CONCRETO DE 2500 PSI 15x20	ML	214,90	10.078.810
1,6,2	COLUMNETA DE CONFINAMIENTO	ML	614,60	27.103.860
1,6,3	MURO EN BLOQUE N° 5	M2	-	-
1,6,4	MURO EN BLOQUE No. 5 LINEAL	ML	-	-
1,6,5	VIGA CINTA DE CONFINAMIENTO	ML	-	-
1,6,6	MUROS EN LADRILLO TOLETE DE GRAN FORMATO, PIEZAS DE FACHADA NO ESTRUCTURAL DE PERFORACIÓN VERTICAL UNIDADES DE MAMPOSTERÍA DE ARCILLA DE 11.5*0.5*39, COLORES COCOA Y TIERRA, TEXTURA RUGOSA	M2	-	-
1,6,7	ANCLAJE 1/2" L=50CM	UN	526,00	6.575.000
1,6,8	DOVELA GROUTING 3000 PSI PARA ANCLAJE MAMPOSTERIA	ML	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.6.9	Muro en ladrillo farol 12x20x40 (muros piso techo 3.0 m muros umbrales 2,40mts muros antepecho 0,60mts)	M2	844,20	43.054.200
1,7	FACHADA			87.818.480
1,7,1	CORTASOL FACHADA CONFORMADO POR PANELES EN ALUMINIO CAL 22 Y 24 TIPO QUADROBRISE EQUIVALENTE O SUPERIOR , INCLUYE ESTRUCTURA DE SOPORTE, NIVELACION Y ANCLAJE	M2	-	-
1,7,2	REJILLA EN ALUMINIO ANODIZADO	M2	-	-
1,7,3	DINTELES Y ALFAJIAS EN CONCRETO	ML	102,20	5.355.280
1,7,4	CERRAMIENTOS EN TUBOS ESTRUCTURAL GALVANIZADO DE 2 PULG (Incluye anticorrosivo y pintura)	ML	14,00	4.426.800

	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.7.5	Panel trapezoidal en lamina de acero microperforado de espesor 1,2 mm tipo mt-44-ibiza o similar. incluye estructura de soporte, nivelación y anclaje	M2	278,20	78.036.400
1,8	INSTALACIONES ELECTRICAS			489.169.018
1,8,1	SALIDAS PARA TOMAS NORMALES Y REGULADAS CON TUBERIA EMT			19.006.100
1,8,1,1	Salida para tomacorriente doble monofasica Tipo Nema 5-20R con polo a tierra (Color blanco), incluye marquillado (Tubería EMT)	UN	94,00	13.329.200
1,8,1,2	Salida para tomacorriente doble monofasica Tipo Nema 5-20R red regulada con polo a tierra (Color Naranja), incluye marquillado (Tubería EMT)	UN	16,00	2.284.800
1,8,1,3	Salida para tomacorriente doble monofasica Tipo GFCI con polo a tierra (Color blanco), incluye marquillado.	UN	7,00	1.346.100
1,8,1,4	Salida para tomacorriente bifasica Tipo Nema 6-20R red normal con polo a tierra (Color Blanco), incluye marquillado (Tubería EMT)	UN	10,00	2.048.000
1,8,1,5	Salida para tomacorriente trifasica sobreponer, 500 V, 32 A, 3P+T, IP 44, P17 Tempra. red normal con polo a tierra (Color Blanco), incluye marquillado (Tubería EMT)	UN	-	-
1,8,2	SALIDAS DE ILUMINACION Y LUMINARIAS			85.816.529
1,8,2,1	Salida iluminación de sobreponer, incluye marquillado	UN	129,00	18.769.500
1,8,2,2	Salida para sensor de movimiento	UN	2,00	410.800
1,8,2,3	Salida para interruptor Sencillo, incluye marquillado	UN	47,00	6.674.000
1,8,2,4	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: DN282B 1xDLED-3000 PSU WH, 1500Lm, Driver On	UN	-	-
1,8,2,5	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria rectangular para incruster Ref.: RC160V LED345/840 PSU, 3400Lm, Driver ON-OFF, Voltaje de Operación: 110 - 240V, tamaño: 30cmX120cm.	UN	-	-
1,8,2,6	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: DN281B 1xDLED-4000 PSU WH, 1000Lm, Driver ONOFF, Voltaje de Operación 110 - 240V.	UN	3,00	603.900
1,8,2,7	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria para incrustar en zonas tipo Canopy Ref.:BY500B LED100/NW PSU WB, Driver ON-OFF, Voltaje de Operación 220-240V	UN	-	-
1,8,2,8	Sinistro transporte e instalacion de Luminaria hermética Ref.: BCW060 2xMasterLEDTube 16W, T8 840, Driver ONOFF, Voltaje de Operación 100-240V.	UN	-	-
1,8,2,9	Suministro e instalacion de balasto de emergencia electronico ELECTRÓNICO 120/208V	UN	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.8.2.10	Suministro e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: SATURNO LENS 170X190X80, ILTEC 1-23W, 41K1, 0-10V, 120-277V	UN	50,00	11.949.350
NP. 1.8.2.11	Suministro e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: NEPTUNO LENS 110X125X60, ILTEC 1-8W, 41K1, 0-10V, 120-277V	UN	3,00	526.515
NP. 1.8.2.12	Suministro e instalacion de Luminaria rectangular para incrustar Ref.: BLOCK LENS 111, 1220X300X30, INCRUSTAR, KIT LED 2-1R2FT 2.200Lm, 14W 41K/1DD, 0-10V, 50, 120-277V	UN	35,00	13.578.810
NP. 1.8.2.13	Suministro e instalacion de Luminaria tipo rectangular Ref.: high bay box it70 lens 2is5, 610x490x90, colgar, kit led 4-2r2ft, 6.000Lm, 38w, 41k/1dd 0-10v, 120-277v. Voltaje de Operación 110 - 240V.	UN	16,00	16.540.032
NP. 1.8.2.14	Suministro e instalacion de Luminaria hermética Ref.: IT 100 DUNA LENS 1278X95X85, SOBREPONER LED, KIT LED 2-1R2FT, 2.200Lm, 14W, 41K/1DD, 0-10V, 120-277V. voltaje de Operación 100-240V.	UN	24,00	9.045.072
NP. 1.8.2.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, PARA UNIDADES ENFRIADORAS (FAN COILS) #07 Y #08, EN CABLE DE COBRE 4No. 14 ENCAUCHETADO, EN TUBERIA EMT 3/4"+ ACCESORIOS	ML	30,00	2.608.350
NP. 1.8.2.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED DE CONTROL, PARA UNIDADES ENFRIADORAS (FAN COILS), EN CABLE DE COBRE 2No. 16 APANTALLADO, EN TUBERIA EMT 3/4"+ ACCESORIOS	ML	60,00	5.110.200
1,8,3	TABLEROS DE INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS E INTERRUPTORES			4.426.200
1,8,3,1	Suministro, transporte e instalacion de Tablero de automáticos de 12 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-12	UN	3,00	1.925.100
1,8,3,2	Suministro, transporte e instalacion de Tablero de automáticos de 18 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-18	UN	-	-
1,8,3,3	Suministro, transporte e instalacion de Tablero de automáticos de 24 circuitos trifásico con puerta, chapeta de cierre y espacio para totalizador industrial TWC-MB-24	UN	2,00	1.451.800
1,8,3,4	1 X 20 Amps. tipo enchufable	UN	27,00	726.300

1.8.3.5	2 X 20 Amps. tipo enchufable	UN	7,00	322.000
1.8.3.6	3 X 20 Amps. tipo enchufable	UN	-	-
1.8.3.7	3 X 30 Amps. tipo enchufable	UN	-	-
1.8.4	BANDEJA PORTCABLE SISTEMA ELÉCTRICO			379.919.189
1.8.4.1	Suministro, transporte e instalacion de Bandeja Tipo Malla CF 54/150. Incluye soportes, derivaciones, giros y elementos de fijacion	ML	63,00	12.852.000
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.8.4.2	3x60 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN	-	-
NP. 1.8.4.3	3x100 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN	-	-
NP. 1.8.4.4	3x30 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN	-	-
NP. 1.8.4.5	3x60 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN	-	-
NP. 1.8.4.6	3x30 Amps. tipo enchufable	UN	-	-
NP. 1.8.4.11	ups bifasica 220 v 3kva	UN	-	-
NP. 1.8.4.12	Caja de inspección según diseño de 80x80 cms incluye elementos y materiales de la obra civil no incluye herrajes y accesorios eléctricos	UN	16,00	20.316.128
	RED MEDIA TENSIÓN Y TRANSFORMADOR		-	-
NP. 1.8.4.13	APOYO ARRANQUE RED MEDIA TENSION, EN POSTE EXISTENTE C.E.O., TRANSICION RED AEREA A SUBTERRANEA	UN	1,00	3.034.011
NP. 1.8.4.14	SUMINISTRO E INSTALACION TERMINALES TERMOENCOGIBLES TIPO EXTERIOR, 15KV,	JGO	1,00	862.424
NP. 1.8.4.15	CONSTRUCCION RECAMARAS MEDIA TENSION,SEGÚN NORMAS DE CONSTRUCCION C.E.O.	UN	4,00	10.939.788
NP. 1.8.4.16	SUMINISTRO E INSTALACION AFLORAMIENTO EN MEDIA TENSION (SIN CABLE), TUBERIA IMC 1X4"	UN	1,00	1.114.698
NP.1.8.4.17	SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCCION 2X4" PVC TIPO DB, 0,6MTS PROFUNDIDAD	ML	35,00	2.558.150
NP. 1.8.4.18	SUMINISTRO E INSTALACION RED MEDIA TENSION, CABLE 3 X #1/0 XLPE, 15KV, 133%, SIN DUCTO	ML	55,00	10.791.715
NP. 1.8.4.19	SUMINISTRO E INSTALACION FOSO PARA TRANSFORMADOR TIPO PAD MUNTED	UN	1,00	1.690.000
NP. 1.8.4.20	SUMINISTRO E INSTALACION TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL, MALLA, 112,5KVA, INCLUYE TERMINALES TIPO CODO Y DPS TIPO CODO	UN	1,00	21.195.043
NP. 1.8.4.21	SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCCION 4X4" PVC TIPO DB, 0,6MTS PROFUNDIDAD	ML	190,00	24.082.690
NP. 1.8.4.22	GABINETE PARA DOS EQUIPOS DE MEDIDA SEMIDIRECTA, SEGÚN NORMA C.E.O	UN	1,00	2.210.000
NP. 1.8.4.23	EQUIPO DE MEDIDA SEMIDIRECTA ESTACION S.E.I.	UN	1,00	2.261.401
NP. 1.8.4.24	EQUIPO DE MEDIDA SEMIDIRECTA B.C.I.	UN	1,00	2.022.904
NP. 1.8.4.25	TRANSFERENCIA AUTOMATICA PARA BOMBA CONTRA INCENDIO, POR CONTACTORES DE 265A en AC1, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR	UN	1,00	12.680.196
	ALUMBRADO PARQUEADERO		-	-
NP. 1.8.4.26	CAJA DE INSPECCION A.P. 40X40X80 CMS. INCLUYE: ELEMENTOS Y MATERIALES DE LA OBRA CIVIL, NO INCLUYE HERRAJES Y ACCESORIOS ELECTRICOS	UN	68,00	39.136.244
NP. 1.8.4.27	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE TRANSFERENCIA Y PROTECCIONES, PARA ESTACION SEI, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR	UN	1,00	18.641.350
NP. 1.8.4.28	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE PLANTA ELECTRICA TRIFASICA 208 V DE 163 Kva- 130Kw, A LA ALTURA DE POPAYAN, EN STAND BY. INCLUYE CABINA DE INSONORIZACION, TABLERO DE CONTROL, SILENCIADOR	UN	1,00	101.896.080
	APANTALLAMIENTO		-	-
NP. 1.8.4.29	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA DE PUESTA A TIERRA DE POTENCIA, 8 ELECTRODOS, 6m x 7,5M, CABLE 4/0 DDO	UN	1,00	4.668.912
NP. 1.8.4.30	SISTEMA DE PROTECCION EXTERNA CONTRA RAYOS - APANTALLAMIENTO SEGÚN DISEÑO	UN	1,00	14.499.138
	ALIMENTADORES		-	-
NP. 1.8.4.31	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.3/0(F) + 1xNo.3/0(N)) + 1xNo.4(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 2" + ACCESORIOS (TG1)	ML	135,00	30.591.405

NP. 1.8.4.32	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.1/0(F) + 1xNo.1/0(N)) + 1xNo.6(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 2" + ACCESIORIOS (T01)	ML	160,00	28.679.040
NP. 1.8.4.33	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.4(F) + 1No.4(N) + 1No.8(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 1 1/4" + ACCESIORIOS (TN2-TSSUM- BCA #01)	ML	61,00	6.238.348
NP. 1.8.4.34	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.6(F) + 1No.6(N) + 1No.8(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 1" + ACCESIORIOS (TN1)	ML	74,00	6.476.554
NP. 1.8.4.35	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 2No.8(F) + 1No.8(N) + 1No.8(T)AWG, THHW, EN TUBERIA PVC 1" + ACCESIORIOS (TR1)	ML	7,00	480.970
1,9	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS			126.169.318
1,9,1	SUMINISTRO AGUA POTABLE Y AGUA SEGURA			28.975.238
1,9,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERIA POLIPROPILENO 20 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,3	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 25 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,4	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 32 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,5	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 40 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,6	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 50 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,7	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 63 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,8	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA POLIPROPILENO 160 MM PN16 polipropileno-presión nominal de trabajo a 60°C: 16,4 Bares.Color azul.	ML	-	-
1,9,9	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 20 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,10	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 25 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,11	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 32 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,12	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 40 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,13	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 50 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,14	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 63 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,15	SUMINISTRO E INSTALACION ACCESORIOS POLIPROPILENO 160 MM presión nominal de trabajo a 60°C: 300 PSI. marca Poly-Pro o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,16	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 20 MM (1/2"), incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,17	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 25 MM (3/4"), incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,18	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 32 MM (1"), incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,19	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 40 MM (1 1/4"), incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,20	SUMINISTRO E INSTALACION SOPORTE DE 50 MM (1 1/2"), incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 160 MM (6"), incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,22	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1/2" (20 MM) - incluye Regata, Tubería, Codos, Tee, Tapón Soldado, Tapón Roscado, Adaptador Macho, Sellante y Demas Accesorios.	UN	-	-
1,9,23	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 3/4" (20 MM) - incluye Regata, Tubería, Codos, Tee, Tapón Soldado, Tapón Roscado, Adaptador Macho, Sellante y Demas Accesorios.	UN	-	-
1,9,24	SUMINISTRO E INSTALACION PUNTO HIDRÁULICO PP-R 1 1/4" (40 MM) - incluye Regata, Tubería, Codos, Tee, Tapón Soldado, Tapón Roscado, Adaptador Macho, Sellante y Demas Accesorios.	UN	-	-
1,9,25	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1/2" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	14,00	1.223.600
1,9,26	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 3/4" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	4,00	490.800
1,9,27	SUMINISTRO E INSTALACION REGISTRO CORTINA ROSCAR 1" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	2,00	349.600

1,9,28	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO CORTINA ROSCAR 1 1/4" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	2,00	618.800
1,9,29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN REGISTRO CORTINA ROSCAR 1 1/2" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	2,00	768.600
1,9,30	SUMINISTRO E INSTALACION DE VALVULA TIPO MARIPOSA PP-R 6" Cuerpo y vastago en bronce, embalaje en teflon, presión nominal de trabajo a 23°C. 150 PSI. marca Watts o de calidad superior.	UN	3,00	7.411.800
1,9,31	SUMINISTRO E INSTALACION VALVULA DE TOMA Y DESCARGA DE AIRE 1" Ventosa de doble accionamiento, incluye regata, tubería, codo, soldado, roscado, adaptador macho, válvula de control. tapón	UN	2,00	688.400
1,9,32	APLICACIÓN PINTURA RED DE SUMINISTRO 6" A 10"	ML	-	-
1,9,33	SUMINISTRO E INSTALACION MEDIDOR VELOCIMETRICO 1 1/2" incluye medidores, Reg. tub, acc y demas elementos normativos.	UN	-	-
1,9,34	SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJILLA MEDIDOR 1 1/2", Base En concreto impermeabilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo será de 2" x 1/8".	UN	-	-
1,9,35	PRUEBAS PARA RED DE SUMINISTRO	UN	1,00	202.800
1,9,36	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	M3	2,00	104.400
1,9,37	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	M3	2,30	39.100
1,9,38	DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS		-	-
1,9,39	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"	ML	-	-
1,9,40	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"	ML	-	-
1,9,41	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"	ML	-	-
1,9,42	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 6"	ML	-	-
1,9,43	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", no instalar para conducir fluidos, solamente aire.	ML	-	-
1,9,44	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 3", no instalar para conduca fluidos, solamente aire.	ML	-	-
1,9,45	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	-	-
1,9,46	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	-	-
1,9,47	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	-	-
1,9,48	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 6", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	-	-
1,9,49	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,50	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,51	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	-	-
1,9,52	SALIDA SANITARIA 2", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	-	-
1,9,53	SALIDA SANITARIA 4", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	-	-
1,9,54	SALIDA SANITARIA SIFON 2", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	-	-
1,9,55	SALIDA SANITARIA SIFON 3", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	-	-
1,9,56	MONTAJE SANITARIO FLUXOMETRO, incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demas elementos necesarios para su instalación.	UN	-	-
1,9,57	MONTAJE SANITARIO TANQUE, incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demas elementos necesarios para su instalación.	UN	-	-
1,9,58	MONTAJE ORINALES, incluye sifón desmontable.	UN	-	-
1,9,59	MONTAJE LAVAMANOS, incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	UN	-	-
1,9,60	MONTAJE LAVAPLATOS, incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	UN	-	-

1,9,61	MONTAJE DUCHAS, incluye todos los elementos, accesorios y dispositivos adicionales para el adecuado funcionamiento o de calidad superior.	UN	-	-
1,9,62	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 70X70 H máx:1.0m, Base En concreto impermeabilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	-	-
1,9,63	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 60X60 H máx:1.0m, Base En concreto impermeabilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	-	-
1,9,64	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 0.80X0.80 H máx:1.0m, Base En concreto impermeabilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	-	-
1,9,65	TRAMPA DE ACEITES EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO	UN	-	-
1,9,66	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-ALC 160 MM	ML	-	-
1,9,67	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 3" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	-	-
1,9,68	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 4" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	-	-
1,9,69	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 6" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	-	-
1,9,70	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES	UN	-	-
1,9,71	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES	UN	-	-
1,9,72	CANAL TIPO MONOBLOCK RD 150V	ML	-	-
1,9,73	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	M3	-	-
1,9,74	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	M3	-	-
1,9,75	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN	M3	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.9.76	Suministro e instalación tubería pvc (1/2")	ML	312,40	1.047.790
NP. 1.9.77	Suministro e instalación tubería pvc (3/4")	ML	61,20	397.494
NP. 1.9.78	Suministro e instalación tubería pvc (1")	ML	111,80	1.174.235
NP. 1.9.79	Suministro e instalación tubería pvc (1 1/4")	ML	6,00	77.340
NP. 1.9.80	Suministro e instalación tubería pvc (1 1/2")	ML	30,00	476.670
NP. 1.9.81	Suministro e instalación tubería pvc (2")	ML	84,60	2.121.405
NP. 1.9.82	Suministro e instalación tubería pvc (3")	ML	84,00	3.502.296
NP. 1.9.83	Suministro e instalación tubería pvc (4")	ML	24,00	1.273.176
NP. 1.9.84	Suministro e instalación tubería pvc (6")	ML	52,00	4.603.200
NP. 1.9.85	Suministro e instalación tubería cpvc (3/4")	ML	12,00	198.000
NP. 1.9.86	Suministro e instalación tubería cpvc (1/2")	ML	29,50	278.657
NP. 1.9.87	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 1/2" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	39,00	1.162.890
NP. 1.9.88	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 3/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	1,00	45.630
NP. 1.9.89	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 1 1/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	3,00	184.560
NP. 1.9.90	Suministro e instalación punto hidráulico cpvc 1/2" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	5,00	187.355
NP. 1.9.91	Suministro e instalación punto hidráulico cpvc 3/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN	1,00	47.940
NP. 1.9.92	Tragante tipo cúpula aluminio o cobre 5"x3"	UN	-	-
NP. 1.9.93	Tragante tipo cúpula aluminio o cobre 5"x4"	UN	4,00	400.000
NP. 1.9.94	Calentador de paso a gas - cap. 13 litros	UN	-	-
1,9,2	DESAGÜES AGUAS RESIDUALES Y AGUAS LLUVIAS			97.194.080
1,9,2,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 2"	ML		

1,9,2,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 3"		42,00	1.037.400
1,9,2,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 4"	ML	86,40	2.998.080
1,9,2,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-S 6"	ML	90,00	4.734.000
1,9,2,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 2", no instalar para conducir fluidos, solamente aire.	ML	170,60	16.343.480
1,9,2,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-VENT 3" , no instalar para conducir fluidos, solamente aire.	ML	40,20	908.520
1,9,2,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 2", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	ML	78,00	2.550.600
1,9,2,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 3", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	46,00	386.400
1,9,2,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 4", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	54,00	739.800
1,9,2,10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ACCESORIOS PVC-S 6", Debe cumplir ASTM D 2665-82 y S 272-65 para tubería y accesorios sanitarios IW (In Wall)	UN	75,00	1.567.500
1,9,2,11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 63 MM (2") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	47,00	6.490.700
1,9,2,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 90 MM (3") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	9,00	60.300
1,9,2,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SOPORTE DE 110 MM (4") incluye elementos de fijación, abrazadera y demas elementos necesarios.	UN	57,00	444.600
1,9,2,14	SALIDA SANITARIA 2", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	19,00	203.300
1,9,2,15	SALIDA SANITARIA 4", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	34,00	1.499.400
1,9,2,16	SALIDA SANITARIA SIFON 2", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	11,00	1.006.500
1,9,2,17	SALIDA SANITARIA SIFON 3", incluye tubería, codo, tapa pruebas, sellante, Limpiador y demas elementos necesarios, incluye regata.	UN	4,00	582.000
1,9,2,18	MONTAJE SANITARIO FLUXOMETRO, incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demas elementos necesarios para su instalación.	UN	4,00	264.800
1,9,2,19	MONTAJE SANITARIO TANQUE, incluye brida desmontable para sanitario, sellante y demas elementos necesarios para su instalación.	UN	3,00	588.900
1,9,2,20	MONTAJE ORINALES , incluye sifón desmontable.	UN	8,00	1.490.400
1,9,2,21	MONTAJE LAVAMANOS , incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	UN	4,00	290.000
1,9,2,22	MONTAJE LAVAPLATOS, incluye sifón desmontable y acoflex diseñado bajo la norma ANSI-ASME A112 18.1. presión nominal de trabajo 125 PSI.	UN	15,00	1.471.500
1,9,2,23	MONTAJE DUCHAS, incluye todos los elementos, accesorios y dispositivos adicionales para el adecuado funcionamiento o de calidad superior.	UN	1,00	64.500
1,9,2,24	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 70X70 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	5,00	341.000
1,9,2,25	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 60X60 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	3,00	2.284.800
1,9,2,26	CONSTRUCCION CAJA DE INSPECCIÓN 0.80X0.80 H máx:1.0m, Base En concreto impermebilizado, e=0,125m, paredes en ladrillo recocido, pañete impermeabilizado, marcos en platina de hierro, el ángulo Será de 2" x 1/8".	UN	4,00	2.821.200
1,9,2,27	TRAMPA DE ACEITES EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO	UN	5,00	4.163.500
1,9,2,28	SUMINISTRO E INSTALACIÓN PVC-ALC 160 MM	UN	1,00	5.386.400
1,9,2,29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 3" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	ML	-	-
1,9,2,30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 4" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	10,00	422.000
1,9,2,31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TRAGANTE 6" Para caudal muy alto no controlado, tornilleria en acero inoxidable.	UN	5,00	1.362.000
1,9,2,32	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES BAJANTES	UN	1,00	314.800
1,9,2,33	PRUEBAS PARA RED DE DESAGUES COLECTORES	UN	1,00	202.800
1,9,2,34	CANAL TIPO MONOBLOCK RD 150V	UN	1,00	202.800
1,9,2,35	EXCAVACIÓN MANUAL INCLUYE CARGUE Y RETIRO	ML	41,00	20.167.900
		M3	86,30	4.504.860

1,9,2,36	RELLENO EN MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN INCLUYE COMPACTACIÓN	M3	54,20	959.340
1,9,2,37	RELLENO EN ARENA INCLUYE TRANSPORTE Y COLOCACIÓN	M3	16,00	8.368.000
1,10	VENTILACIÓN MECANICA			88.680.172
1,10,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA MINI SPLIT O CASSETTE CON CAPACIDAD DE 3 TON, COMPUESTO POR UNIDAD CONDENSADORA TIPO VERTICAL Y CONSOLA DE LUJO PISO TECHO	UN	-	-
1,10,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA MINI SPLIT O CASSETTE CON CAPACIDAD DE 2 TON, COMPUESTO POR UNIDAD CONDENSADORA TIPO VERTICAL Y CONSOLA DE LUJO PISO TECHO	UN	-	-
1,10,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA MINI SPLIT O CASSETTE CON CAPACIDAD DE 1,5 TON, COMPUESTO POR UNIDAD CONDENSADORA TIPO VERTICAL Y CONSOLA DE LUJO PISO TECHO	UN	-	-
1,10,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA EN PVC PARA DESAGUES DE LOS EQUIPOS DE Ø 1"	ML	-	-
1,10,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE VENTILADOR TIPO TUBULAR PARA 500 CFM.	UN	-	-
1,10,6	SUMINISTRO E INSTALACION UNIDAD DE EXTRACCION POR VENTILADOR TUBULAR DE 150 CFM.	UN	-	-
1,10,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE 7/8" TIPO L (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
1,10,8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE 3/4" TIPO L (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
1,10,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE 3/8" TIPO L (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
1,10,10	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA FLEXIBLE AISLADA DE 8"	ML	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.10.11	UNIDAD CONDENSADORA DE 200.000 BTU/h	UN	1,00	30.660.500
NP. 1.10.12	FANCOIL PARED DE 18.000 BTU/H	UN	1,00	2.471.300
NP. 1.10.13	FANCOIL CASSETTE 1 VIA DE 12.000 BTU/H	UN	1,00	3.074.500
NP. 1.10.14	FANCOIL CASSETTE 2 VIA DE 24.000 BTU/H	UN	2,00	7.909.000
NP. 1.10.15	FANCOIL CASSETTE 4 VIA DE 48.000 BTU/H	UN	2,00	10.858.600
NP. 1.10.16	EQUIPO TIPO MINI SPLIT DE 12.000 BTU/R, INVERTER	UN	1,00	2.814.500
NP. 1.10.17	EQUIPO CASSETTE DE 48.000-54.000 BTU/H, INVERTER	UN	1,00	6.833.000
NP. 1.10.18	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 1/4" INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	25,00	2.557.025
NP. 1.10.19	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 3/8"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	49,00	5.391.617
NP. 1.10.20	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 1/2"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	31,00	3.652.265
NP. 1.10.21	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 5/8"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	35,00	4.467.295
NP. 1.10.22	TUBERIA DE COBRE RIGIDA DE 7/8" TIPO L, INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	19,00	2.953.037
NP. 1.10.23	TUBERIA DE COBRE RIGIDA DE 1 1/8" TIPO K, INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML	13,00	2.383.277
NP. 1.10.24	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN01621	UN	3,00	1.226.928
NP. 1.10.25	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN03321	UN	2,00	1.173.152
NP. 1.10.26	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN07121	UN	1,00	554.176
1,11	PAÑETES			40.366.580
1,11,1	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM	M2	1.438,30	22.021.290
1,11,2	PAÑETE LISO MUROS 1:4, E=1.5 CM (LINEAL)	ML	190,00	1.786.000
1,11,3	PAÑETE LISO IMPERMEABILIZADO	M2	259,70	5.885.190
1,11,4	FILOS Y DILATACIONES	ML	627,30	10.664.100
1,12	CARPINTERÍA METÁLICA			180.342.252
1,12,1	BARANDAS PARA CIRCULACIONES Y ESCALERAS, CONFORMADAS POR PARALES EN PLATINA DE ACERO NEGRO, Y PASAMANOS EN TOPE DE MADERA (5CM ANCHO).	ML	126,00	40.156.200

1,12,2	SUMINISTRO E INSTALACION DE DE PASARELA ELABORADA CON MARCO Y CONTRAMARCO EN ANGULO DE 2" X 1/4", CON REFUERZOS INTERNOS Y PISAMALLA EN PLATINA DE 1 1/2" X 3/16", MALLA EXPANDIDA GALVANIZADA. ACABADO EN ANTICORROSIVO + ESMALTE EXTERIOR	M2	-	-
1,12,3	DIVISIONES DE SANITARIOS EN ACERO INOXIDABLE AISI/SAE CALIBRE 20 (0,9 MM) (INCLUYE , ACCESORIOS CERROJOS Y PUERTAS)	M2	21,31	11.652.308
1,12,4	DIVISIÓN PARA ORINAL EN ACERO INOXIDABLE 304 CAL.20 INCLUYE INSTALACIÓN	UN	4,00	1.491.200
1,12,5	CANAL DESARROLLO 1 M PREFORMADA CAMINABLE DE ACERO, CON RECUBRIMIENTO GALVANIZADO, ANCLADA A ESTRUCTURA DE CUBIERTA. ACABADO EN PINTURA COLOR BLANCO RAL 9016	ML	54,70	6.542.120
1,12,6	PUERTA BATIENTE SENCILLA 0,7x2,2, MARCO METÁLICO Y HOJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA	UN	-	-
1,12,7	PUERTA BATIENTE SENCILLA 0,7-1,0x3,2, MARCO METÁLICO Y HOJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA	UN	-	-
1,12,8	PUERTA BATIENTE DOBLE 1.8x3.2 , MARCO METÁLICO Y HOJA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA	UN	-	-
1,12,9	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1x3 m, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	UN	-	-
1,12,10	PUERTA METÁLICA CORREDIZA 1.85x3.0, MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA COLOR. MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	UN	-	-
1,12,11	PUERTA METÁLICA PLEGABLE 4,78x3,2 , MARCO Y HOJA ENTAMABORADA EN LÁMINA COLD ROLLED CAL.16, CON PINTURA ELECTROSTÁTICA . MEDIDAS, HERRAJES Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.	UN	-	-
1,12,12	PUERTA LEVADIZA CON MOTOR INDUSTRIAL PARQUEADERO CAMIONES 5,70X5,42 ,PUERTA EN ESTRUCTURA TUBULAR COLOR NEGRO GRAFITO RAL9011 RECUBIERTA CON ELEMENTOS HORIZONTALES EN LAMINA DE ALUMINIO MICROPERFORADA	UN	-	-
1,12,13	TUBO DE DESCENSO CUARTEL DE BOMBEROS, TUBULAR EN ACERO INOXIDABLE DE 4"	ML	8,10	2.262.330
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.12.14	Puerta batiente doble 1,80 x 3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y barra antipanico. p1	M2	5,40	5.916.985
NP. 1.12.15	Puerta batiente sencilla 0,80x3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad. p2	M2	-	-
NP. 1.12.16	Puerta batiente doble 2,00x3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2	5,30	5.807.411
NP. 1.12.17	Puerta batiente sencilla 0,90x3,00 marco metálico y hoja e ntamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2	31,40	38.819.694
NP. 1.12.18	Puerta batiente sencilla 0,70 x 3,00 marco metálico, hoja entamborada y persiana en lámina cold rolled cal.16, con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2	9,40	11.621.182
NP. 1.12.20	Puerta batiente sencilla 0,70x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y persiana inferior en lámina cold rolled cal.16, con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2	20,80	20.178.454
NP. 1.12.21	Puerta batiente sencilla 0,90x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y cerradura con manija de seguridad	M2	17,60	17.074.077
NP. 1.12.22	Puerta batiente doble 1,80x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y barra antipánico	M2	19,40	18.820.289
1,13	VENTANERIA Y VIDRIO			119.839.000
1,13,1	PUERTA PIVOTANTE SENCILLA EN VIDRIO , MEDIDAS Y ACCESORIOS SEGÚN DETALLE ARQUITECTÓNICO.VIDRIO:DOBLE HOJA LAMINADA 5+4MM LAMINADO.	M2	6,00	3.880.200
1,13,2	VENTANERÍA CON PERFILERÍA EN ACERO NEGRO SEGÚN ESPECIFICACIÓN ING. ESTRUCTURAL Y/O PROVEEDOR. CABINA VIGÍA CON CRISTAL TERMO ACÚSTICO, VIDRIO INTERIOR LAMINADO DE 6+4MM; CÁMARA DE 12MM; VIDRIO EXTERIOR LAMINADO DE 4+5 CON UN 90% DE AISLAMIENTO ACÚSTICO.	M2	28,00	22.630.000
1,13,3	VENTANERÍA,VENTANA CON MARCO Y PERFILARÍA EN ALUMINIO ANODIZADO, COLOR NEGRO MATE. EMPAQUES DE NEOPRENO, SILICONA ANTIHONGOS. VIDRIO: DOBLE HOJA LAMINADA 5+4MM LAMINADO, COLOR Y FILTRO SOLAR POR DEFINIR. CON UN PVB 0,38 .INCLUYE CELOSÍA EN ALUMINIO EN LA PARTE SUPERIOR. CON PELICULA SABLASTINGSEGÚN UBICACION EN PLANOS	M2	222,00	93.328.800
1,13,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESPEJO FLOTADO PARA BAÑOS SIN MARCO Y SIN BISEL E= 3mm.	M2	-	-
1,14	PISOS Y BASES			173.770.670

1,14,1	PISO EN CONCRETO ENDURECIDO ESMALTADO	M2	310,70	15.255.370
1,14,2	ALISTADO PISOS 1:3, E=0.04	M2	468,00	22.042.800
1,14,3	PLACA BASE CONTRAPISO EN CONCRETO 0.10 4000 PSI	M2	415,00	46.365.600
1,14,4	PLACA BASE CONTRAPISO EN CONCRETO 0.20 4000 PSI	M2	510,00	90.117.000
1,15	ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS			116.727.700
1,15,1	ENCHAPE COCINA,ENCHAPE PARA MURO EN MOSAICO VITREO. COLOR BLANCO. ACABADO MATE BRILLANTE	M2	9,00	1.008.000
1,15,2	ENCHAPE PARA MURO A 1,80M EN GRES PORCELANICO PARA MUROS, FORMATO 30*60 COLOR GRANITO, ACABADOS MATE	M2	191,00	17.151.800
1,15,3	BALDOSA DE GRANITO COLOR Y TIPO DE GRANO BLANCO SEGÚN ESPECIFICACIONES DE 30 CM. ESPESOR 2,1 CM REF SEGÚN ESPECIFICACIONES.	M2	821,00	73.617.300
1,15,4	GUARDAESCOBA ZOCALO DE BALDOSA DE 7X30 BRILLADO EN GRANITO (INCLUYE M.O. Y MATERIAL PEGA REPELLE ZOCALO RECTO, PULIDO Y BRILLADO)	ML	220,00	11.330.000
1,15,5	MEDIA CAÑA EN GRANITO	ML	105,00	11.088.000
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.15.6	Granito natural blanco atlántico 30cmx60cm e=1cm anticado	M2	-	-
NP. 1.15.7	Paso de escaleras fundido en gravilla lavada, compuesto, cemento blanco y granito pc/5 perfectamente apretada y alinada con llana metálica e=0,02m. cada paso incluye nariz en bronce de min. 1" de esp. (incluye huella, contrahuellas y descanso de la escalera, además alistado piso con mortero e=0,04m) (p3)	M2	36,00	1.522.800
NP. 1.15.8	Boca puerta en grano pulido con ancho variable. (incluye alistado piso en mortero e= 0,04m).	M2	27,00	1.009.800
1,16	APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS			26.625.200
1,16,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO FLUXÓMETRO (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	3,00	1.978.800
1,16,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE	UN	8,00	2.992.000
1,16,3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE COLGAR (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	3,00	1.407.300
1,16,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN ORINAL DE FLUXÓMETRO (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	4,00	2.797.200
1,16,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DUCHA SENCILLA	UN	5,00	452.500
1,16,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN SECADOR DE MANOS	UN	2,00	876.600
1,16,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DOSIFICADOR DE JABON	UN	13,00	2.343.900
1,16,8	SUMINISTRO E INSTALACION DISPENSADOR DE PAPEL	UN	11,00	1.843.600
1,16,9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE SOBREPONER EN ACERO INOXIDABLE 40 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA)	UN	1,00	176.300
1,16,10	MESON CON POCETA EN CORIAN EQUIVALENTE O SUPERIOR	ML	9,00	3.974.400
1,16,11	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFERIA DE EMPOTRAR PARA LAVAMANOS CON VALVULA DE PUSH	UN	7,00	1.462.600
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP-1,16,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE SOBREPONER (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	7,00	1.933.400
NP-1,16,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE PIAÑA (INCLUYE GRIFERÍA)	UN	3,00	897.600
NP-1,16,16	JUEGO DE ACCESORIOS complementarios para baño. Incluye toallero argolla, toallero barra, percha, portarollo, jaboneras. Color Cromo	UN	5,00	679.000
NP-1,16,17	DISPENSADOR DE TOALLAS en acero inoxidable 304 satinado con llave y cerradura. Capacidad de 450 toallas dobladas en C o 600 dobladas en Z.	UN	9,00	2.790.000
1,17	CIELO RASO			36.853.600
1,17,1	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	M2	231,00	13.863.100
1,17,2	CIELO RASO PLANO DRYWALL (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	ML	142,00	6.702.400
1,17,3	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	M2	219,00	15.132.900
1,17,4	CIELO RASO PLANO DRYWALL RH (INCLUYE PINTURA, PERFILERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN)	ML	24,00	1.155.200

1,18	PINTURA			34.679.100
1,18,1	ANTICORROSIVO SOBRE LÁMINA LLENA	M2	-	-
1,18,2	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS	M2	1.327,00	23.886.000
1,18,3	ESTUCO Y VINILO 3 MANOS (LINEAL)	ML	215,00	2.666.000
1,18,4	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS	M2	320,00	3.488.000
1,18,5	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS	ML	120,00	780.000
1,18,6	PINTURA PARA EXTERIORES	M2	149,00	3.859.100
1,18,7	VELADURA DE SILICATO	M2	-	-
1,19	CUBIERTAS E IMPERMEABILIZACIONES			138.989.180
1,19,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL CONSTRUCTIVO DE CUBIERTA, ESPESOR 30 A 70 MM, ANCHO ÚTIL 1100 MM, NÚCLEO DE ESPUMA DE POLIURETANO DENSIDAD 40 KG/M3 INYECTADA ENTRE DOBLE CHAPA DE ACERO LACADA O GALVANIZADA 0,5/0,5 MM, SISTEMA ESTANCO DE MACHIEMBRADO CON FIJACIÓN OCULTA, CON CUBREJUNTAS, GRAPA Y NERVIO CENTRAL RIGIDIZADOR.	M2	641,70	130.842.630
1,19,2	MEMBRANA IMPERMEABLE PARA CUBIERTA, TRES CAPAS	M2	198,90	7.458.750
1,19,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE CINTA IMPERMEABILIZANTE EN PVC PARA ESTRUCTURAS DE TANQUE	ML	84,00	1.657.800
1,20	SEÑALIZACIÓN			5.602.200
1,20,1	SEÑAL IDENTIFICATIVA "OFI042 - OFI043 -OFI044 -OFI045 -OFI046 -OFI047 -OFI048 -OFI049 -OFI050 -OFI051 -OFI052 - OFI053-OFI054-OFI055". OFICINAS	UN	14,00	1.198.400
1,20,2	SEÑAL TIPO "SUP012". NOMBRE DEL AEROPUERTO LETRAS VOLUEN FACHADA CUARTEL DE BOMBEROS	UN	1,00	4.018.800
1,20,3	SEÑAL IDENTIFICATIVA "SID002- SID003 - SID006". INGRESO A ZONA DE BAÑOS	UN	4,00	384.000
1,21	INSTALACION RED VOZ Y DATOS			434.790.170
1,21,1	SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS			142.436.120
1,21,1,2	TABLERO DE DETECCIÓN DE INCENDIO CON CUATRO ZONAS DE DETECCIÓN INCLUYE TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 16/18, MODULO DE EXPANSIÓN, TECLADO REMOTO Y ELEMENTOS DE FIJACION.	UN	1,00	32.599.000
1,21,1,3	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO ÓPTICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	UN	16,00	7.660.800
1,21,1,4	SALIDA EN PLACA PARA DETECTOR DE HUMO DETECTOR TÉRMICO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE DETECTOR	UN	1,00	408.900
1,21,1,5	SALIDA PARA MODULO DE MONITOREO , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	UN	2,00	755.800
1,21,1,6	SALIDA PARA MODULO DE CONTROL , TUBERIA, CABLE FPLR THHN/THWN NO 18 Y ELEMENTOS DE FIJACION. - INCLUYE MODULO	UN	2,00	881.900
1,21,1,7	SALIDA PARA SIRENA DE EVACUACIÓN, INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE SIRENA	UN	4,00	2.280.800
1,21,1,8	SALIDA PARA ESTACION MANUAL EN MURO,INCLUYE TUBERIA, CAJAS, ELEMENTOS DE FIJACION, CABLE CU AISLADO THHN/THWN NO 16 Y PULSADOR - INCLUYE PULSADOR	UN	4,00	3.408.800
	ITEMS NO PREVISTOS			-
NP. 1.21.1.9	Siamesa	UN	-	-
NP. 1.21.1.10	Gabinete de incendio clase ii	UN	2,00	2.198.176
NP. 1.21.1.11	Tubería acero shc 40 unión ranurada 1"	ML	129,00	7.307.463
NP. 1.21.1.12	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 1½"	ML	168,00	13.400.016
NP. 1.21.1.13	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 2"	ML	34,00	3.564.560
NP. 1.21.1.14	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 2½"	ML	104,00	14.298.440
NP. 1.21.1.15	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 3"	ML	10,00	1.873.360
NP. 1.21.1.16	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 4"	ML	29,00	7.197.452
NP. 1.21.1.17	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 6"	ML	-	-
NP. 1.21.1.18	Punto salida aspersor tubería acero al carbón	UN	60,00	5.079.780

NP. 1.21.1.19	Tubería EMT ø 3/4" (inc accesorios y anclajes)	ML	320,00	7.599.350
NP. 1.21.1.20	Salidas EMT red incendio (no incluye cable)	UN	75,00	6.325.200
NP. 1.21.1.21	Cable control fplr solido 2 x 18 awg apantallado (tapam)	ML	610,00	2.266.150
NP. 1.21.1.22	Cable control fplr solido 2 x 16 awg apantallado (tapam)	ML	150,00	726.000
NP. 1.21.1.23	Sensor de humo fotoeléctrico análogo inteligente bajo perfil	UN	44,00	7.260.000
NP. 1.21.1.24	Sensor multicriterio fotoeléctrico análogo	UN	1,00	320.684
NP. 1.21.1.25	Modulo de monitoreo prioritario	UN	5,00	1.190.920
NP. 1.21.1.26	Alarma base sonora análoga	UN	4,00	990.000
NP. 1.21.1.27	Sensor de temperatura análogo inteligente bajo perfil	UN	1,00	210.684
NP. 1.21.1.28	Bases para sensores	UN	60,00	2.970.000
NP. 1.21.1.29	Sirena y luz estroboscopica multitono, multicandela	UN	5,00	1.145.055
NP. 1.21.1.30	Estación manual análoga inteligente doble acción con llave para reposición	UN	5,00	1.894.920
NP. 1.21.1.31	Panel de control de incendio inteligente de 50 elementos	UN	1,00	3.465.000
NP. 1.21.1.32	Anunciador remoto lcd sram - 200 lcd	UN	1,00	1.872.000
NP. 1.21.1.33	Baterías de 12 volt 7 amp hora	UN	2,00	165.000
NP. 1.21.1.34	Configuración y protocolo de pruebas nfpa 72	GL	1,00	1.320.000
1,21,2	CCTV			160.204.300
1,21,2,1	ESTACION DE TRABAJO	UN	1,00	21.218.900
1,21,2,2	ESTACION DE TRABAJO PARA VISUALIZACIÓN	UN	1,00	18.916.800
1,21,2,3	CONTROLADOR CON RATON 3D PARA ESTACION DE TRABAJO	UN	1,00	2.775.500
1,21,2,4	PANTALLA DE USO INDUSTRIAL 42"	UN	2,00	21.377.000
1,21,2,5	MINIDOMO PARA INTERIOR	UN	-	-
1,21,2,6	CÁMARA TIPO BALA - PARA EXTERIOR	UN	11,00	39.548.300
1,21,2,7	DOMO PTZ 20X – INTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	UN	-	-
1,21,2,8	DOMO PTZ 30X – EXTERIOR INCLUYE MONTAJE PARA PTZ	UN	3,00	48.292.200
1,21,2,9	MINIDOMO FIJO PANORAMICO 360° INTERIOR	UN	1,00	8.074.800
1,21,3	SISTEMA DE SEGURIDAD			29.611.700
1,21,3,1	SOFTWARE DE INTEGRACIÓN PARA INCENDIOS Y CONTROL DE ACCESO QUE PERMITA CONTROL EN CADA UNO DE ESTOS SISTEMAS COMO EMSIÓNDE ALARMAS, AUTO TEST DE CADA UNO DE LOS EQUIPOS COMO ACCESO REMOTO AL SISTEMA DE CUAQUIER PARTE	UN	1,00	14.145.900
1,21,3,2	LECTORA DE PROXIMIDAD CON ZUMBADOR Y PANTALLA LED DE VARIOS COLORES CON SALIDA WIEGAND INCLUYE TUBUERIA EMT, ACCESORIOS DE FIJACION Y CONEXIÓN, CAJA 10X10X5CMS, CON CABLEADO. INCLUYE LECTORA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	UN	4,00	3.512.800
1,21,3,3	TARJETA DE PROXIMIDAD . SISTEMA DE SEGURIDAD.	UN	10,00	82.000
1,21,3,4	CONTROLADOR LECTORAS X 8 CON 30.000 REGISTROS Y 800 REGISTROS DE ALARMAS	UN	1,00	7.527.000
1,21,3,5	SALIDA RETENEDOR Y DETECTOR DE APERTURA- INCLUYE RETENEDOR Y DETECTOR	UN	4,00	4.344.000
1,21,4	SISTEMA DE VOZ Y DATOS			102.538.050
1,21,4,1	SALIDA DE DATOS PARA DATOS CAT 6A, INCLUYE TOMA SENCILLA,CABLEADO F/UTP CAT. 6A, APARATO CON JACK CAT 6A, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLA DE CABLEADO Y NUMERACION DE TOMAS.	UN	2,00	1.209.600
1,21,4,2	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 7A, APARATO CON JACK CAT 6A Y JACK TERA, PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMAS Y ELEMENTOS DE FIJACION.	UN	-	-

1,21,4,3	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE GABINETE - RACK SISTEM (RS) COMBINES A 2.1M (7 ft) INCLUYE CABLE DE ADMINISTRACIÓN,ORGANIZADORES Y COMPLEMENTOS PARA RACK (ORGANIZADORES VERTICALES), REGLETA DE 10 SALIDAS A 15A Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN. ACCESORIO Y MARQUILLADO.	UN	3,00	12.744.300
1,21,4,4	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 24 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN 72-PUERTOS LC Ó 288 PUERTOS MTP, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUETAS Y JUMPERS , LA SOLUCIÓN REQUERIDA ES MULTIMODO OM4	UN	-	-
1,21,4,5	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE PATCH PANEL ANGULAR NEGRO ZMAX. HERRAJE TERA 24P, JACKS RJ45 CAT 6A JACK, TERA CAT 7A Y MARQUILLADO.	UN	2,00	1.843.800
1,21,4,6	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 (400MTS) 4700 Mhz Y JUMPERDE FIBRA (3 UND)	UN	-	-
1,21,4,7	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA CENTRO DE DATOS SEGÚN NORMA ANSI/J-STD 607, INCLUYE BARRAJE DE COBRE CON PERFORACIÓNES ROSCADAS DE TIERRA. CABLE AWG 3/0 CON CANALIZACIÓN EN TUBERIA.	UN	1,00	2.493.200
1,21,4,8	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA DE 30x10 CM GALVANIZADA EN TRAMOS DE 2,44 MTS INCLUYE SUAVIZADOR PARA CORVAS, UNIONES, CABLE DESNUDO, DERIVACIONES PARA TUBERIA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN.	UN	-	-
1,21,4,9	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE FIBRA OPTICA MULTIMODO 10G OM4 TIPO EXTERIORES ARMADA INCLUYE CAJAS DE CAMBIO DE MEDIO ,FO MM 12H SOMIC RISER IN 10G PARA ADMINISTRACIÓN DENTRO DEL EDIFICIO DE DATA CENTER Y MARQUILLADO	UN	-	-
1,21,4,10	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE SWITCH DE 48 PUERTOS PoE 740W, INLCUYE SWITCH AT-x510-52GPX-10 GigE PoE 740W 4 x 10G SFP+, L2+ DOBLE FUENTE DE POTENCIA AC Y CABLES.	UN	1,00	32.824.400
1,21,4,11	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACIÓN DE ACCESS POINT, INCLUYE ACCES POINT AT-TQ4600.	UN	2,00	22.540.400
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 1.21.4.12	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 6A, APARATO CON DOS JACKS CAT 6A , PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMAS Y ELEMENTOS DE FIJACION.	UN	35,00	28.882.350
NP. 1.21.4.13	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 12 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN HASTA 24-PUERTOS LC Ó, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUETAS Y JUMPERS .	UN	-	-
1,22	OBRAS FINALES			7.277.500
1,22,1	ASEO GENERAL	M2	1.775,00	7.277.500
2	URBANISMO Y VIAS DE ACCESO			4.931.670.968
2.1	VIAS			2.308.340.670
2.1.1	Vía acceso aeropuerto y Vía acceso servicios			1.332.647.160
2.1.1.1	Localización y Replanteo (incluye Topografía)	m2	55.640,00	61.204.000
2.1.1.2	Demolicion de carpeta asfaltica espesor variable, incluye retiro de escombros	m2	4.241,00	60.646.300
2.1.1.3	Excavación de material no clasificado	m3	9.868,10	269.399.130
2.1.1.4	Sub base granular	m3	2.138,10	206.326.650
2.1.1.5	Base granular	m3	1.490,20	168.289.240
2.1.1.6	Imprimacion y Riego de Liga con emulsión Asfáltica Norma FAA-P-402-403	m2	8.734,10	65.505.750
2.1.1.7	Mezcla densa en caliente tipo MDC - 25 (no incluye transporte)	m3	712,20	453.671.400
2.1.1.8	Suministro e Instalacion de Geomalla	m2	-	-
2.1.1.9	Suministro y aplicación de pintura en frío acrílica pura base agua para líneas de demarcación de pavimentos	ml	1.842,90	14.927.490
1,1,3 (A)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	7.720,00	40.144.000
3.3.3.3 (B)	Descoles en tuberia Novafort de 12"	ml	18,00	2.563.200
2.1.2	Vía a combustibles y bomberos			975.693.510
2.1.2.1	Localización y Replanteo (incluye Topografía)	m2	9.391,00	10.330.100
2.1.2.2	Excavación de material no clasificado	m3	8.385,50	228.924.150

2.1.2.3	Suministro e instalacion de geodren planar	ml	-	-
2.1.2.4	Sub base granular	m3	1.450,00	139.925.000
2.1.2.5	Base granular	m3	1.200,80	127.524.960
2.1.2.6	Imprimacion y Riego de Liga con emulsión Asfáltica Norma FAA-P-402-403	m2	7.266,60	54.499.500
2.1.2.7	Mezcla densa en caliente tipo MDC - 25 (no incluye transporte)	m3	563,50	358.949.500
2.1.2.8	Suministro e instalacion de Geomalla	m2	-	-
2.1.2.9	Suministro y aplicación de pintura en frío acrílica pura base agua para líneas de demarcación de pavimentos	ml	1.835,80	14.668.980
1,1,3	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	6.567,00	34.148.400
3.3.3.3 (C)	Descoles en tuberia Novafort de 12"	ml	45,80	6.521.920
2.2	ANDENES Y SARDINELES			2.223.800.178
2.2.1	ADOQUÍN TRÁFICO PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X6CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	M2	1.238,10	158.600.610
2.2.2	SUMINISTRO E INSTALACION DECONTENEDOR DE RAÍCES TIPO A-70	UN	-	-
2.2.3	SUMINISTRO E INSTALACION DECONTENEDOR DE RAÍCES TIPO A-75	UN	-	-
2.2.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOSETA TÁCTIL GUÍA A55 TRÁFICO VEHICULAR Y PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 40X40X6CM. INCLUYE EXCAVACION	ML	705,00	43.287.000
2.2.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSETA TÁCTIL ALERTA A56 TRÁFICO VEHICULAR Y PEATONAL, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES (40X40X6) INCLUYE EXCAVACIÓN	ML	64,00	3.929.600
2.2.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSETA A50 TRÁFICO VEHICULAR Y PEATONAL, CEMENTO COLOR , DIMENSIONES 40X40X6CM.	M2	-	-
2.2.7	BORDILLO CONTENEDOR DE RAICES CIRCULAR	UN	2,00	759.200
2.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SARDINEL A10, DIMENSIONES 20X80X50CM.	ML	3.245,20	437.452.960
2.2.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO A80, DIMENSIONES 20X80X35CM.	ML	15,10	1.565.870
2.2.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO A81, DIMENSIONES 15X80X35CM.	ML	989,90	87.705.140
2.2.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TOPELLANTAS TL003, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X15X50CM.	UN	236,00	9.038.800
2.2.12	SUMINISTRO E IMPLANTACIÓN DE COBERTURA EN MANI FORRAJERO	M2	2.300,30	49.456.450
2.2.13	BORDILLO FUNDIDO EN SITIO PARA DEMARCACION PARQUEADERO EN COLOR	ML	-	-
2.2.14	VIGA CINTA DE CONFINAMIENTO EN CONCRETO FUNDIDA EN SITIO	ML	88,20	4.771.620
2.2.15	BOLARDOS EN CONCRETO COLOR TEXTURA LISA Y FILOS REDONDEADOS	UN	-	-
2.2.16	CONSTRUCCION DE RAMPA PARA EXTERIORES 3000PSI	M3	36,50	45.698.000
2.2.17	CERRAMIENTO PERIMETRAL EN MALLA GALVANIZADA. INCLUYE: CIMENTACIÓN, ANTICORROSIVO Y PINTURA	ML	161,50	103.246.950
2.2.18	SUMINISTRO E INSTALACION PIEZA REMATE A105 - RAMPA A (800x400x275mm)	UN	-	-
2.2.19	SUMINISTRO E INSTALACION SARDINEL ESPECIAL A100 - RAMPA A (600x200x500mm)	UN	-	-
2.2.20	SUMINISTRO E INSTALACION SARDINEL BAJO A85 - RAMPAS (800x200x350mm)	ML	-	-
2.2.21	BANCA EN MADERA TIPO 1	UN	-	-
2.2.22	BANCA EN MADERA TIPO 2	UN	-	-
2.2.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAÑUELA PREFABRICADA A125, DIMENSIONES 30X80X22.5CM.	ML	33,80	3.843.060
	ITEMS NO PREVISTOS		-	-
NP. 2.2.24	Anden en concreto 3000 PSI e=10 cms	m2	595,90	48.528.760
NP. 2.2.25	ADOQUÍN TRÁFICO VEHICULAR, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X8CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	M2	370,10	51.739.980
NP. 2.2.26	Demolición de bordillos en concreto incluye retiro	ML	969,60	727.200
NP. 2.2.27	Demolición de andenes en concreto incluye retiro	M2		268.800

NP. 2.2.28	Demolición cajas de inspección incluye retiro		336,00	
NP. 2.2.29	Retiro de malla para entrega al aeropuerto	un	6,00	216.000
NP. 2.2.30	Demolición estructuras en concreto incluye retiro	M2	801,00	784.980
NP. 2.2.32	Traslado de Estación Meteorologica IDEAM	M3	49,60	4.612.800
NP. 2.2.33	Nivelación y conformación de la subrasante	UN	1,00	15.000.000
NP. 2.2.34	Lleno con material granular mejoramiento tipo invías	M2	18.228,00	15.913.044
NP. 2.2.35	Transporte de materiales (mezcla densa en caliente)	M3	7.213,06	636.912.804
NP 4.81	Transporte de material de excavación a distancia < a 3 kms	M3/km	197.370,00	193.422.600
NP. 2.2.36	Suministro e instalación tuberia pvc novaloc reforzada de 42"	M3	-	-
NP. 2.2.37	Corte de pavimento existente	ML	198,40	210.304.000
NP. 2.2.38	Excavación de material no clasificado, incluye disposición +1.1.5'!G7:H7 de escombros a menos de 3 km.	ML	140,00	1.362.200
NP. 2.2.39	Piedraplen con piedra rajón para sustitución	m3	1.630,50	25.924.950
2.3	SEÑALIZACION	m3	760,00	71.728.800
2.3.1	LÍNEAS DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO			22.614.360
2.3.2	MARCA VIAL CON PINTURA EN FRÍO	ML	1.702,00	13.786.200
2.3.3	TACHAS REFLECTIVAS	M2	459,80	8.828.160
2.3.4	SEÑAL EXTERIOR "EXT001". TOTEM NOMBRE DEL AEROPUERTO EN LA VIA DE INGRESO	UN	-	-
2.3.5	SEÑAL EXTERIOR "EXT002". SEÑAL IDENTIFICATIVA ZONA DE TAXIS	UN	-	-
2.3.6	SEÑAL EXTERIOR "EXT003". SEÑAL IDENTIFICATIVA PARQUEADERO	UN	-	-
2.3.7	SEÑAL EXTERIOR "EXT004". SEÑAL IDENTIFICATIVA INGRESO PARQUEADERO FUNCIONARIOS	UN	-	-
2.3.8	SEÑAL EXTERIOR "EXT005 - EXT006 - EXT007 ". TOTEM CIRCULACIÓN EXTERIOR	UN	-	-
2.3.9	SEÑAL EXTERIOR "EXT008". SEÑAL IDENTIFICATIVA CANILES	UN	-	-
2.4	ARBOLIZACIÓN	UN	-	-
2.4.1	SAMÁN (SUMISNTRO Y PLANTACIÓN)			53.138.660
2.4.2	IGUÁ (SUMISNTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
2.4.3	ALGARROBO (SUMISNTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
2.4.4	ALMENDRO (SUMISNTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
2.4.5	PALMA AFRICANA (SUMINISTRO Y PLANTACIÓN)	UN	-	-
	ITEMS NO PREVISTOS	UN	-	-
NP. 2.4.6	Tala de árboles de 5 a 10 mts		-	-
NP. 2.4.7	Tala de árboles de 10 a 15 mts	UN	10,00	4.771.660
NP. 2.4.8	Tala de árboles mayor de 15	UN	9,00	6.804.000
NP. 2.4.9	Siembra de arboles	UN	15,00	16.845.000
NP. 2.4.10	Riego y mantenimiento periódico por seis meses	UN	340,00	24.718.000
NP. 2.4.11	Traslado de palmas y arboles pequeños	UN	-	-
2.5	ALUMBRADO PARQUEADERO	UN	-	-
2.5.1	Alimentador para iluminacion exterior en 3#2+1#4T Al THHN/THWN-2			323.777.100
2.5.2	Alimentador para iluminacion exterior en 3#4+1#4T Al THHN/THWN-2	ML	-	-
		ML	2.100,00	26.880.000

2.5.3	Suministro e instalación BARU – Montaje Vertical. Led 39W	UN	-	-
2.5.4	Suministro e instalación BARU – Montaje Vertical doble. Led 39W	UN	-	-
2.5.5	Suministro e instalación Luminaria ref.: RALED II 48 LED 80 W.	UN	87,00	129.560.400
2.5.6	Suministro e instalación Luminaria ref.: Luma RALED III 64 LED 143 W.	UN	-	-
2.5.7	Suministro e instalación de Poste metálico de 4 m	UN	-	-
2.5.8	Suministro e instalación de Poste metálico de 4 m con brazo Venecia doble	UN	-	-
2.5.9	Suministro e instalación de Poste metálico tipo AP de 10 m con brazo sencillo	UN	37,00	53.383.600
2.5.10	Suministro e instalación de Poste metálico tipo AP de 10 con brazo doble de 1,5 m	UN	25,00	37.492.500
2.5.11	Empalme Tipo 91-81 para derivación desde caja de paso en mampostería hasta luminaria	UN	270,00	43.524.000
2.5.12	Canalización de tubería en 2F2" pvc, incluye excavación y relleno.	ML	1.536,00	31.641.600
2.5.13	Canalización de tubería en 3F2" pvc, incluye excavación y relleno.	ML	50,00	1.295.000
2.5.14	Canalización de tubería en 4F2" pvc, incluye excavación y relleno.	ML	-	-
2.5.15	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE CABLE 1/0 DESNUDO, PARA EQUIPOTENCIALIZACIÓN DE LAS SUBESTACIONES TERMINAL, TORRE DE CONTROL Y CUARTEL DE BOMBEROS.	ML	-	-
2.5.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO MULTITRANSFERENCIA PARA CONTROL DE LOS COUNTER DEL TERMINAL AEREO	UN	-	-
2.5.17	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE PLANTA ELECTRICA TRIFASICA 208 V DE 75 kVA. INCLUYE CABINA DE INSONORIZACION, BREAKER 250A, TABLERO DE CONTROL, SILENCIADOR	UN	-	-
2.5.18	SUMINISTRO, TRANSPORTE E INSTALACION DE PUERTA EN CELOSIA PARA CUARTOS TECNICOS EN M2	M2	-	-
2.5.19	LUMINARIA HERMETICA FLUORESCENTE IP-65 CON TUBOS T5 2x54 W	UN	-	-
3	OBRAS COMPLEMENTARIAS			2.797.788.463
3.1	MOVIMIENTO DE TIERRA CABECERA 26			1.284.648.000
3.1.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO INCLUYE TOPOGRAFÍA Y PLANOS RECORD.	m^2	45.936,00	114.840.000
3.1.2	EXCAVACIÓN DE MATERIAL NO CLASIFICADO INCLUYE DISPOSICIÓN +'1.1.5'!G7:H7 DE ESCOMBROS	m3	42.850,00	1.169.805.000
3.2	JARILLON			52.991.180
3.2.1	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y COMPACTACIÓN MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	1.580,30	29.393.580
3.2.2	SUMINISTRO, INSTALACIÓN RIPRAP	m3	-	-
1.1.3 (B)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	4.538,00	23.597.600
3.3	OBRAS DE DRENAJE			1.460.152.282
3.3.1	RELLENO DE CANAL			164.011.200
3.3.1.1	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y COMPACTACIÓN DE SUBBASE GRANULAR e =0,20m	m^3	-	-
3.3.1.2	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL SELECCIONADO e =1,00m	m^3	7.392,00	137.491.200
1.1.3 (C)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	5.100,00	26.520.000
3.3.2	CONSTRUCCIÓN CANAL EN TIERRA			250.571.640
3.3.2.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO INCLUYE TOPOGRAFÍA Y PLANOS RECORD.	m^2	7.036,80	17.592.000
3.3.2.2	EXCAVACION MATERIAL NO CLASIFICADO	m^3	7.118,40	194.332.320
1.2.3	LLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	99,40	1.888.600
2.1.2.5	BASE GRANULAR	M3	48,60	5.267.520
1.1.3 (D)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	3.900,00	20.280.000
2.1.2.7	Mezcla densa en caliente tipo MDC - 25 (no incluye transporte)	m3	17,60	11.211.200
3.3.3	Filtro y Sumideros			-
3.3.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500	M2		-

2.1.3 (D)	DESCAPOTE A MAQUINA E=0.20 M	M2	3.900,00	29.280.000
2.1.2.7	Mezcla densa en caliente tipo MDC - 25 (no incluye transporte)	m3	17,60	11.211.200
3.3.3	Filtro y Sumideros			-
3.3.3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500	M2	-	-
3.3.3.2	SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y COMPACTACIÓN DE MATERIAL GRANULAR FILTRANTE	M3	-	-
3.3.3.3	SUMINISTRO, INSTALACIÓN TUBO PVC NOVAFORT Ø 12"(Incluye accesorios)	ML	-	-
3.3.3.4	TUBO PVC PERFORADO PARA DRENAJE 8"	ML	-	-
3.4	NIVELACIÓN ZONAS DE CONFORMACION			690.358.000
3.3.4.1	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO INCLUYE TOPOGRAFÍA Y PLANOS RECORD.	m²	334.780,00	368.258.000
3.3.4.2	EXCAVACIÓN DE MATERIAL NO CLASIFICADO INCLUYE DISPOSICIÓN +/-1.1.5%G7;H7 DE ESCOMBROS	m3	11.400,00	311.220.000
3.3.4.3	CONFORMACIÓN DEL TERRENO	m²	13.600,00	10.880.000
	ITEMS NO PREVISTOS		-	355.211.443
	ALCANTARILLADO PLUVIAL (URBANISMO)		-	-
NP 5.00	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.00-2.00M	M3	1.082,50	40.414.550
NP 5.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 10" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	649,20	70.005.600
NP 5.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 12" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	256,00	36.454.400
NP 5.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 14" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
NP 5.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 16" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
NP 5.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 24" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML	-	-
NP 5.06	CUERPO PARA CAMARA DE INSPECCION D=1.20 EN CONCRETO 3.000 PSI, INCLUYE PELDAÑOS DE ACCESO D=3/4 (3), NO INCLUYE REFUERZO	ML	30,80	16.528.633
NP 5.07	BASE Y CAÑUELA CAMARA INSPECCIÓN EN CONCRETO 3000 PSI	UN	24,00	9.299.672
NP 5.08	TAPA DE POLIPROPILENO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D=0.60	UN	24,00	13.102.056
NP 5.09	COLCHON ARENA PARA TUBERIAS PVC	M3	240,00	13.119.600
NP 5.10	SUMIDERO DE VENTANA EN CONCRETO DE 3000 PSI	UN	-	-
NP 5.11	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3000 PSI, CON REJILLA EN POLIPROPILENO	UN	33,00	25.782.339
NP 5.12	CANAL DE PISO TIPO "V" EN CONCRETO DE 3000 PSI 25X30X05 CM	ML	34,00	2.675.528
NP 5.13	CAJA INSPECCION 60x 60 CM [CONCRETO] H=VARIABLE	UN	9,00	3.558.393
NP 5.15	LLENO Y COMPACTACIÓN MATERIAL SELECCIONADO DE SITIO	M3	1.546,00	35.649.220
NP 5.16	CABEZALES CAJAS ALCANTARILLADO 2500 PSI	M3	4,00	1.921.252
NP. 5.18	Cárcamo en concreto (fundido en lugar) l=6,0 m incluye reja metálica	UN	1,00	2.700.000
		ML	-	-
	EDIFICACIONES NUEVAS		-	-
NP. 6.0	Control de acceso y portería de la nueva terminal de aeropuerto	UN	1,00	5.000.000
	EQUIPOS DE PRESION Y BOMBEO DE AGUA POTABLE			
NP. 7.1	Sistema de presión - 4 bombas centrífugas (1 de reserva), tanque hidroneumático en acero con membrana, accesorios y tuberías en cuarto de máquinas). Tablero eléctrico - (Incluye instalación completo del sistema)	UN	1,00	18.000.000
NP. 7.2	TANQUE DE ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE CONCRETO DE 4000 PSI.	UN	1,00	60.000.000

DISEÑOS AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA

DESCRIPCION	AREA
URBANISMO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	40.951,90 m2
CUBIERTA ENTRE MUROS TERMINAL	5.537,87 m2
CUBIERTA ESTRUCTURA METALICA TERMINAL	4.400,00 m2
TORRE DE CONTROL	457,11 m2
BASE SEI	1.244,78 m2

CONDICIONES FINANCIERAS

VALOR INCIAL DEL CONTRATO: QUINCE MIL QUINIENTOS DIECISIETE MILLONES DE PESOS ($ 15.517.000.000) IVA INCLUIDO.

VALOR FINAL DEL CONTRATO: QUINCE MIL QUINIENTOS DIECISIETE MILLONES DE PESOS ($ 15.517.000.000) IVA INCLUIDO.

VALOR FINAL EJECUTADO DEL CONTRATO: QUINCE MIL QUINIENTOS DIECISIETE MILLONES DE PESOS ($ 15.517.000.000) IVA INCLUIDO.

FORMA DE PAGO: De acuerdo con lo establecido en la cláusula "SEPTIMA. – FORMA DE PAGO. LA AEROCIVIL pagará al CONTRATISTA el valor del contrato, mediante Actas mensuales de obra, las cuales deberán ser refrendadas por el CONTRATISTA Y EL INTERVENTOR Y/O SUPERVISOR anexando el seguimiento al Programa de Inversiones del correspondiente mes. Las cantidades de obra y valores consignados en las respectivas actas de obra, son de responsabilidad exclusiva del interventor y/o supervisor y del Contratista, de la certificación expedida por el supervisor del contrato. Las cantidades de obra y valores consignados en las respectivas actas de obra, son de responsabilidad exclusiva de la interventoría y/o supervisor y del Contratista. Como requisito para la presentación de la última acta de obra, se debe anexar el Acta de recibo definitivo de la obra, debidamente firmada por los participantes."

DESARROLLO FINANCIERO DEL CONTRATO

ANTICIPO: La Entidad, en cumplimiento de la Cláusula SEXTA. – ANTICIPO, pagó al Contratista la suma de $ 5.870.000.000, correspondiente al 37,83% del valor total adjudicado a manera de anticipo. Este dinero fue manejado a través la fiducia de Fiduoccidente y su desembolso se realizó de acuerdo con la aprobación previa de la interventoría. El Contratista amortizó el 100% del valor del anticipo y se retornaron a la Entidad los rendimientos financieros generados por valor de $47.332.012,98 en la cuenta de ahorros No.221-8002-87 del Banco de Occidente a nombre del TESORO NACIONAL AERONAUTICA con Nit.899.999.059-3.

ACTAS DE RECIBO PARCIAL.

Durante la vigencia del contrato fueron presentadas y tramitadas las siguientes actas

ACTA PARCIAL	COSTO DIRECTO	COSTOS INDIRECTOS				ESTUDIOS Y DISEÑOS		TOTAL	AMORTIZACIÓN DEL ANTICIPO
		A= 22,00%	I= 1%	U= 2%	IVA/Utilidad 19%	Estudios y diseños Incluye Iva	Manejo Ambiental Incluye Iva		
ACTA No 01	$ 391.187.900	$ 86.061.338	$ 3.911.879	$ 7.823.758	$ 1.486.514	$ 284.403.843	$ 127.785.326	$ 902.660.558	$ -341.471.771
ACTA No 02	$ 441.962.210	$ 97.231.686	$ 4.419.622	$ 8.839.244	$ 1.679.456	$ 307.131.580	$ 290.821.776	$ 1.152.085.574	$ -435.827.951
ACTA No 03	$ 1.251.772.560	$ 275.389.963	$ 12.517.726	$ 25.035.451	$ 4.756.735	$ -	$ -	$ 1.569.472.435	$ -593.723.219
ACTA No 04	$ 913.259.250	$ 200.917.035	$ 9.132.593	$ 18.265.185	$ 3.470.385	$ -	$ -	$ 1.145.044.448	$ -433.170.315
ACTA No 05	$ 766.798.270	$ 168.695.619	$ 7.667.983	$ 15.335.965	$ 2.913.833	$ -	$ -	$ 961.411.671	$ -363.702.035
ACTA No 06	$ 2.749.980.095	$ 604.995.621	$ 27.499.801	$ 54.999.602	$ 10.449.924	$ -	$ -	$ 3.447.925.043	$ -1.304.332.023
ACTA No 07	$ 801.675.527	$ 176.368.616	$ 8.016.755	$ 16.033.511	$ 3.046.367	$ -	$ -	$ 1.005.140.775	$ -380.239.502
ACTA No 08	$ 1.120.867.784	$ 246.590.912	$ 11.208.678	$ 22.417.356	$ 4.259.298	$ -	$ -	$ 1.405.344.028	$ -531.634.301
ACTA FINAL	$ 3.042.673.724	$ 669.388.219	$ 30.426.737	$ 60.853.475	$ 11.562.160	$ 90.979.200	$ 22.031.953	$ 3.927.915.468	$ -1.485.898.883
							TOTAL	$ 15.517.000.000	$ -5.870.000.000

VALOR EJECUTADO Y PENDIENTE DE PAGO

El contratista de obra y el interventor dejan constancia que a la fecha de la presente acta se adeuda al contratista el pago del acta de recibo final de obra por un valor de $2.442.016.585 incluido IVA, en cumplimiento al citado en la cláusula VIGESIMA CUARTA

BALANCE FINANCIERO DEL CONTRATO

VALOR INICIAL DEL CONTRATO	$15.517.000.000,00		
VALOR ADICION	NO APLICA		
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	$15.517.000.000,00		
VALOR TOTAL EJECUTADO		$15.517.000.000,00	
VALOR NO EJECUTADO		$0,00	
VALOR PAGADO			$13.074.983.415,00
VALOR NO EJECUTADO			$0,00
VALOR PENDIENTE DE PAGO			$2.442.016.585,00
TOTALES	$15.517.000.000,00	$15.517.000.000,00	$15.517.000.000,00

CERTIFICACIÓN DE APORTES AL SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCALES

El supervisor y/o interventor del presente contrato deja constancia de que verificó el pago de los aportes parafiscales y al sistema de seguridad social integral de acuerdo al ingreso base de cotización, encontrándose a paz y salvo con sus obligaciones frente a dichos sistemas en los pagos durante la ejecución del contrato y para el pago final.

GARANTIAS

De acuerdo con lo indicado en la cláusula DECIMA PRIMERA del contrato, el Contratista debe constituir la PÓLIZA DE ESTABILIDAD Y CALIDAD DE LA OBRA en una cuantía equivalente al 30% del valor total del contrato, con una vigencia de cinco (5) años contados a partir del Acta de recibo final a satisfacción.

Para constancia de lo anterior, se firma la presente Acta de recibo final por los que en ella intervinieron,

GUILLERMO ANDRES GALAN E.
CONSORCIO PPN
Contratista

ING. NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA
Consorcio Interventoria Popayan
Interventoria

ING. CARLOS MAURICIO GUEVARA BARACALDO
SUPERVISOR DELEGADO por la Aeronáutica Civil

Vo.Bo. JUAN JOSE OYUELA SOLER
DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA AEROPORTUARIA
U.A.E.A.C.

Vo.Bo. MAYOR GENERAL (RVA) GONZALO CÁRDENAS MAHECHA
Secretario de Sistemas Operacionales

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No. 17MAY02019

Principio de Procedencia
1100001.1

Área / Proceso que realiza la reunión:	Dirección de Infraestructura Aeroportuaria				
Tema de la reunión:	Contrato de Obra No. 1700157S HA 2017				
Lugar :	Sala de Juntas DIA.				
Fecha :	17MY2019	**Hora Inicio:**	8:00AM.	**Hora Final:**	10:37AM.
Asistentes:	**Ver listado de participantes y/o asistentes**				

1. AGENDA

Orden del Día:

1. Verificación de quórum
2. Lectura y aprobación del acta anterior
3. Seguimiento de los compromisos acta anterior
4. Temas a tratar
5. Planes de acción (Generación de compromisos)

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. OBSERVACIONES ESTUDIOS Y DISEÑOS TORRE Y TERMINAL AEROPUERTO "Guillermo Leon Valencia". Suelos y Estructuras.

El contratista Consorcio PPN, asistió con los Especialistas de Suelos y Estructuras, en donde con toda las respuestas a las observaciones realizadas por la Contratista de Torre de Control y Terminal de pasajeros, ratifican el Estudio de Suelos

y el Estudio y Diseño Estructural, así como todos los Entregables.
A continuación se lista la entrega de documentos

TORRE DE CONTROL.

CRU-01. Cruce de Redes
01de01 - Plano Record - Levantamiento Topográfico
CCTV-1 Control de Acceso. Firma Eléctrico.

} PAQUETE ARQUITECTÓNICO VARIOS.

ESTRUCTURALES

ES-013. Detalles escaleras metálicas
ES-001. Planta de cimentación / Detalle Caissons / Detalle refuerzo losa de cimentación.
ES-002. Detalle Pantallas
ES-003. Detalle Pantallas
ES-004. Detalle Pantallas
ES-005. Despiece Pantallas
ES-006. Planta Piso 2 / Planta Piso 3 a 6 / Planta 7 / Nota Gral. / Detalle Losa Maciza
ES-007 Planta Piso 8 / Piso 9 / Planta Cubierta / Detalle losa maciza cortes / Detalle pedestal Columna HEA200
ES-008. Planta pasarela sobre cubierta / cortes / conexiones / Detalle esc. metal. Detalle Cercha
ES-009. Planta Pasarela sobre cubierta / Planta elementos fachada / Planta Cubierta Detalles escalera metálica / Detalle cercha
ES-010. Planta pasarela sobre cubierta / Planta elementos fachada / Planta cubierta Detalles Escalera metálica / Detalle cercha
ES-011. Pórticos - Viguetas
ES-012. Pórticos / Tipo de Hojo en Vigas / Detalles elementos no estructurales
ES-013. Detalle escaleras metálicas.

ARQUITECTURA

A-DET-01. Detalle corte fachada.
ARQ-DP1. Detalles de puertas
ARQ-G1 Planta localización torre.
ARQ-01 Plantas Piso 1 a 4

ARQ-02. Planta Piso 5 A B
ARQ-03. Planta Piso 5 - Cubierta Corte A-A'
ARQ. 04- Corte B-B'/C-C'
ARQ. 05. Fachada Norte/Oriente.
ARQ. 06 Fachada Sur/Occidente.
ARQ. 07 Detalles arquitectonicos
ARQ. 08 Despiece alucobond 1
ARQ. 09 Despiece Alucobond 2

ENTREGABLE 4: Memorias Estructurales Torre de Control. Actualizado.

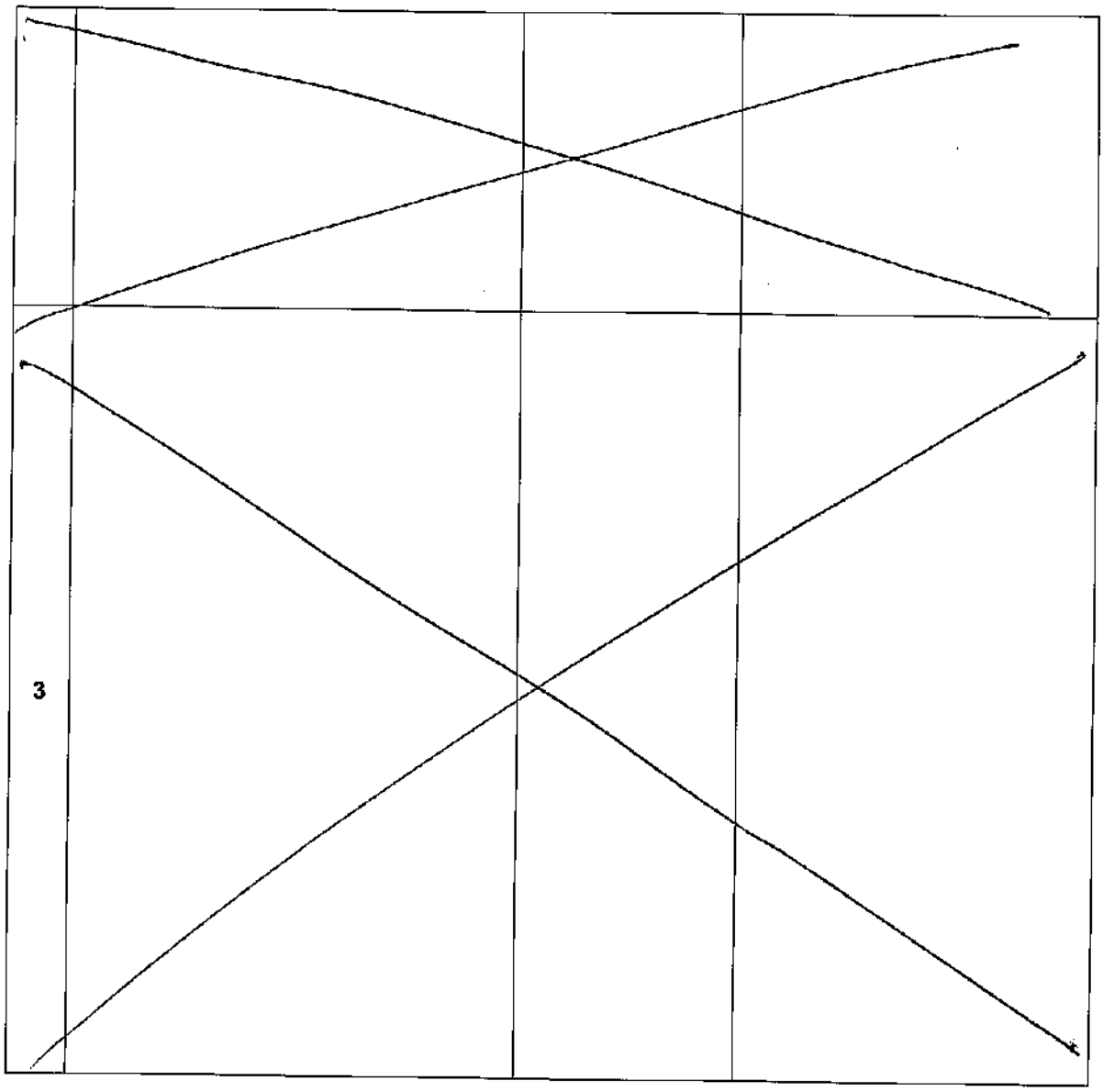
- Cálculo de asentamientos en Caisson Torre de Control. Cargas actualizados. AMA y CIA 258 2019
- Excavación para dado estructra Torre de Control. AMA y CIA 202 2019
- Observaciones (respuesta) Estudio de Suelos Nuevo Terminal Pasajeros. 04/Abril 2019. AMA y CIA 236 2019.
- Observaciones (respuesta). Estudio de Suelos Torre de Control. AMA y CIA 257 2019. 22 AB 2019
- Observaciones (Respuesta) Estudio de Suelos Torre de Control. AMA y CIA 257 2019. MAYO 16 2019.
- Cálculo de asentamientos en Caisson de la torre de Control del Aeropuerto Guillermo Leon Valencia. AMA y CIA 090. Marzo 20/2019.
- Estudio de Suelos y Recomendaciones de Cimentacion Version 3
- Respuesta Observaciones sobre estructra Torre de Control en oficio 4600-2019006364 y observaciones hechas en oficio 2-KRY-B68-48. Fecha 13MAY2019. AERP-P-134-2018.

Finalizando la reunion se RATIFICAN por parte del Consorcio PPN, Los Estudios y Diseños a Fase III producto del Contrato de obra No. 1700157 5 HA 2017.

La Firma interventora Consorcio Interventoria Popayán deberá revisar y avalar la Información entregada junto con la relacionada en Los planes de acción.

3. PLANES DE ACCIÓN (Compromisos)

No	Actividad	Responsable	Fecha de Cumplimiento
1	• Planos Eléctrico y Planos Hidráulico. (Torre Control) • Planos Terminal - Estructurales • Información de Respuesta Observaciones	Consorcio PPN. Consorcio Interventoria Popayán.	22 de Mayo de 2019. Avalada por La Firma Interventora.
2			


3

Firmas:

Para constancia se firma en la Ciudad de Bogotá D.C. a los 17 (diecisiete) días del mes de Mayo de 2019, por los asistentes:

Nombre completo	Cargo	Firma
Octavio Augusto Montes Ayala	Consorcio PPN. Director de obra.	
CARLOS MAURICIO GRAJALES	CONSORCIO PPN ARQUITECTO	
Enrique Castellón	Ing Civil Estructuras	
ALVARO ORTEGON A	Asesor Geotecnia	
Fernando Torres	Arquitecto consultoría	
Carlos H. Guevara B.	Supervisor U.A.E.A.C.	
Rene Cisneros Ruiz	Contratista Aeronaval Apoyo supervisión	
Claudia Estrada Chamb	Contratista Aeronaval Apoyo Supervisión	
Juan Carlos Ortiz	Coordinador PPN Arquitecto	
JUAN DAVID PINILLA V.	INTERVENTORIA	

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Acta No. 23MY2019.

Principio de Procedencia
4000

Área / Proceso que realiza la reunión:	Dirección de Infraestructura Aeroportuaria - DIA.				
Tema de la reunión:	Contrato 17001575 HA 2017.				
Lugar :	Sala de Juntas SSO				
Fecha :	23/May/2019	**Hora Inicio:**	4:30	**Hora Final:**	5:45 p.m.
Asistentes:	Ver Listado Adjunto.				

1. AGENDA

Verificación de comunicaciones de respuestas a observaciones remitidas por los contratistas de torre de control y terminal de pasajeros del aeropuerto "Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán, respecto a los Estudios y Diseños entregados producto del contrato 17001575HA2017.

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

DAR ALCANCE A LOS OFICIOS ENVIADOS POR EL CONSORCIO PPN DE MANERA ELECTRÓNICA DESDE EL MES DE FEBRERO DE 2019, SIN EL AVAL DE LA INTERVENTORÍA.

PLAZO 27 DE MAYO DE 2019, LOS OFICIOS SON.

- AER-P-118-2018
- AER-P-121-2018
- AER-P-127-2018

- AERP – P - 128 - 2018
- AERP – P – 129 - 2019
- AERP – P – 132 - 2019
- AERP – P – 134 – 2018
- AERP – P – 127 - 2018

Y TODAS LAS DEMAS COMUNICACIONES ENLAZADAS CON LO MISMO.

SE REITERA LA DEBIDA GESTIÓN DE COMUNICACIONES, RESPETANDO EL CONDUCTO REGULAR, EVITANDO INCONSISTENCIAS Y PROBLEMAS EN LA INFORMACIÓN.

EL CONSORCIO PPN y Consorcio Interventoría Popayán, entregarán el día 27 de mayo 2019, el concepto final sobre las observaciones a los Estudios y Diseños mencionados.

Principio de Procedencia:	**Título: LISTADO DE PARTICIPANTES Y/O ASISTENTES**

ÁREA: Dirección de Infraestructura Aeroportuaria – DIA			
TEMA: Estudios y Diseños Torre de Control y Terminal de Pasajeros. Contrato 17001575			
FECHA: 23 de Mayo 2019	HORA : 4:30 p.m.		HORA FINAL

	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD	TELEFONO	E-MAIL	FIRMA
1	Guillermo A. Galán	Consorcio PPN	7528821	viasyc angles@hotmail.com	
2	Luis Martinez.	Consorcio Interv. Popayán	3138913637	Interv.Popayan@gmail.com	
3	Jose Correa Q	Apoyo seguridad	3112185152	jose.correa@aeroactivos.co	
4	Angela Castellanos	Aerocivil.	2963440	angela.castellanos@aerocivil.gov.co	
5	Carlos M. Guevara B	Aerocivil.	3113983035		
6	Claudia Estrada Mantilla	AEROCIVIL	3046198339	claudia.estrada@	
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

CONTRATANTE:	UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL- AEROCIVIL
CONTRATISTA:	CONSORCIO PNN
OBJETO:	ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA
VALOR TOTAL:	$15.517.000.000.00 incluido IVA sobre utilidad.
PLAZO INICIAL:	SIETE (7) MESES.
REFERENCIA:	PRORROGA E INCLUSIÓN DE 161 ÍTEMS NO PREVISTOS SIN AUMENTO DE VALOR

Entre los suscritos a saber, **JUAN CARLOS SALAZAR GÓMEZ**, mayor de edad, vecino de Bogotá, D.C; identificado con la cédula de ciudadanía número 70.693.965, obrando en su condición de **DIRECTOR GENERAL DE LA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL – AEROCIVIL,** entidad especializada de carácter técnico adscrita al Ministerio de Transporte, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio independiente, con NIT 899.999.059-3, nombrado mediante el Decreto 2230 del 27 de diciembre de 2017, debidamente facultado para la celebración del presente acto contractual, conforme a la competencia conferida bajo el marco jurídico establecido por los artículos 209 y 211 de la Constitución Nacional, artículo 12 de la Ley 80 de 1993 y al artículo 9 del Decreto 260 de 2004 (modificado por el Decreto 823 de 2017) y quien en adelante se denominará **LA AEROCIVIL**, por una parte y por la otra el **CONSORCIO PPN,** con NIT. 901.140.212-3, integrado por: **1. GERMAN TORRES SALGADO,** con C.C.No.10.229.376-5, con un porcentaje de participación del 25%; **2. JOSE GUILLERMO GALAN GOMEZ**, con C.C.No.19.080.314-9, con un porcentaje de participación del 10%; **3. JUAN CARLOS ANTONIO DE LEON NARANJO**, con C.C.No.79.154.427-1, con un porcentaje de participación del 25%; **4. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA**, con C.C.No.79.455.505-8, con un porcentaje de participación del 15%; y **5. VIAS Y CANALES S.A.S.** NIT.830.070.241-9, con un porcentaje de participación del 25% restante; consorcio representado legalmente por el señor **GUILLERMO ANDRÉS GALÁN ECHEVERRY**, identificado con la cédula de ciudadanía número 79.784.164**,** debidamente facultado para la suscripción del presente acto contractual, tal como consta en el documento de constitución del consorcio de fecha 20 de noviembre de 2017, quien para todos los efectos se denominará **EL CONTRATISTA**, por la otra parte, hemos convenido en celebrar la presente prorroga, previas las siguientes:

CONSIDERACIONES:

1. El 22 de diciembre de 2017 las partes suscribieron el contrato de obra 17001575 H4, con el objeto de contratar LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, por valor de $15.517.000.000.00 incluido IVA sobre utilidad y un plazo de ejecución de 7 meses, contados a partir del 15 de enero de 2018, fecha de suscripción del acta de inicio.

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

2. Por medio de la comunicación PPN-150-2018 del 05 de julio de 2018, el contratista de obra, Consorcio PPN, informó a la interventoría Consorcio Interventoria Popayán, la necesidad de incluir 161 ítems no previstos sin aumento de valor, lo anterior debido a la actualización de los estudios y diseños a fase III, a su vez, para la ejecución de los mismos, era necesario prorrogar el plazo de ejecución en 92 días calendario.

3. Por medio de la comunicación CIP-152-2018, radicado Aerocivil 2018055173 del 16 de julio de 2018, y la comunicación CIP-171-2018, radicado Aerocivil 2018061039 del 02 de agosto de 2018 la interventoria Consorcio Interventoría Popayán, aprobó la inclusión de 161 ítems no previstos sin aumento de valor y la prorroga en 92 días calendario del contrato de obra.

4. Por medio del oficio 4600-2018022855 del 26 de julio de 2018, el supervisor del contrato informó al Secretario de Sistemas Operacionales y al Director de Infraestructura Aeroportuaria, que la interventoría había aprobado la inclusión de 161 ítems no previstos sin aumento de valor y la prórroga del plazo de ejecución en 92 días calendario, por lo cual, la supervisión considera viable y necesario incluir los ítems no previstos solicitados y prorrogar el plazo de ejecución en el tiempo solicitado.

5. Por medio del oficio 4000-2018022853 del 26 de julio de 2018, radicado en la Dirección Administrativa el 06 de agosto de 2018, el Secretario de Sistemas Operacionales, junto con el Director de Infraestructura Aeroportuaria, solicitaron a la Dirección Administrativa citar al Comité de Contratación para poner a su consideración la inclusión de 161 ítems no previstos sin aumento de valor y la prorroga en 92 días calendario del contrato de obra 17001575 H4.

6. El Comité de Contratación en sesión del 13 de agosto de 2018, recomendó al ordenador del gasto incluir los 161 Ítems no previstos sin aumento de valor y la prórroga por 92 días calendario, teniendo en consideración los argumentos y justificación técnica presentada por los contratistas de obra e interventoría, la supervisoría del contrato de interventoria y el área ejecutora.

7. En mérito de lo anteriormente expuesto se hace necesario suscribir el presente acto contractual, de conformidad con las siguientes:

CLÁUSULAS:

PRIMERA. - Incluir a la **CLAUSULA SEGUNDA- ALCANCE DEL OBJETO DEL CONTRATO** los siguientes ítems no previstos, sin aumento de valor:

No.	ITEM	DESCRIPCION ITEM	UN
		ESTRUCTURAS EN CONCRETO	
1	NP. 1.4.10	MURO PANTALLA ESTRUCTURAL DE CONCRETO INCLINADA ACABADO A LA VISTA DE 28 MPA.	M3
		MAMPOSTERÍA Y MUROS	

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

2	NP. 1.6.9	Muro en ladrillo farol 12x20x40 (muros piso techo 3.0 m muros umbrales 2,40mts muros antepecho 0,60mts)	M2
		FACHADA	
3	NP. 1.7.5	Panel trapezoidal en lamina de acero microperforado de espesor 1,2 mm tipo mt-44-ibiza o similar. incluye estructura de soporte, nivelación y anclaje	M2
		INSTALACIONES ELECTRICAS	
4	NP. 1.8.2.10	Suministro e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: SATURNO LENS 170X190X90, ILTEC 1-23W, 41K1, 0-10V, 120-277V	UN
5	NP. 1.8.2.11	Suimnistro e instalacion de Luminaria tipo DownLight Ref.: NEPTUNO LENS 110X125X60, ILTEC 1-8W, 41K1, 0-10V, 120-277V	UN
6	NP. 1.8.2.12	Suministro e instalacion de Luminaria rectangular para incrustar Ref.: BLOCK LENS L11, 1220X300X30, INCRUSTAR, KIT LED 2-1R2FT 2.200Lm, 14W 41K/1DD, 0-10V, 50, 120-277V	UN
7	NP. 1.8.2.13	Suministro e Instalacion de Luminaria tipo rectangular Ref.: high bay box lt70 lens 2lo5, 610x490x90, colgar, kit led 4-2r2ft, 6.000Lm, 38w, 41k/1dd 0-10v, 120-277v. Voltaje de Operación 110 - 240V.	UN
8	NP. 1.8.2.14	Suministro e Instalacion de Luminaria hermética Ref.: IT 100 DUNA LENS 1278X95X85, SOBREPONER LED, KIT LED 2-1R2FT, 2.200Lm, 14W, 41K/1DD, 0-10V, 120-277V. voltaje de Operación 100-240V.	UN
9	NP. 1.8.2.15	SUMINISTRO E INSTALACION DE ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, PARA UNIDADES ENFRIADORAS (FAN COILS) #07 Y #08, EN CABLE DE COBRE 4No. 14 ENCAUCHETADO, EN TUBERIA EMT 3/4"+ ACCESORIOS	ML
10	NP. 1.8.2.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE RED DE CONTROL, PARA UNIDADES ENFRIADORAS (FAN COILS) , EN CABLE DE COBRE 2No. 16 APANTALLADO, EN TUBERIA EMT 3/4"+ ACCESORIOS	ML
		BANDEJA PORTCABLE SISTEMA ELÉCTRICO	
11	NP. 1.8.4.2	3x60 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN
12	NP. 1.8.4.3	3x100 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN
13	NP. 1.8.4.4	3x30 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN
14	NP. 1.8.4.5	3x50 amps. int. termomagnético (totalizador)	UN
15	NP. 1.8.4.6	3x30 Amps. tipo enchufable	UN
16	NP. 1.8.4.11	ups bifasica 220 v 3kva	UN
17	NP. 1.8.4.12	Caja de inspección según diseño de 80x80 cms incluye elementos y materiales de la obra civil no incluye herrajes y accesorios eléctricos	UN
		RED MEDIA TENSIÓN Y TRANSFORMADOR	
18	NP. 1.8.4.13	APOYO ARRANQUE RED MEDIA TENSION, EN POSTE EXISTENTE C.E.O., TRANSICION RED AEREA A SUBTERRANEA	UN
19	NP. 1.8.4.14	SUMINISTRO E INSTALACION TERMINALES TERMOENCOGIBLES TIPO EXTERIOR, 15KV,	JGO
20	NP. 1.8.4.15	CONSTRUCCION RECAMARAS MEDIA TENSION, SEGÚN NORMAS DE CONSTRUCCION C.E.O.	UN

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

21	NP. 1.8.4.16	SUMINISTRO E INSTALACION AFLORAMIENTO EN MEDIA TENSION (SIN CABLE), TUBERIA IMC 1X4"	UN
22	NP.1,8,4,17	SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCCION 2X4" PVC TIPO DB, 0,6MTS PROFUNDIDAD	ML
23	NP. 1.8.4.18	SUMINISTRO E INSTALACION RED MEDIA TENSION, CABLE 3 X #1/0 XLPE, 15KV, 133%, SIN DUCTO	ML
24	NP. 1.8.4.19	SUMINISTRO E INSTALACION FOSO PARA TRANSFORMADOR TIPO PAD MUNTED	UN
25	NP. 1.8.4.20	SUMINISTRO E INSTALACION TRANSFORMADOR TIPO PEDESTAL, MALLA, 112,5KVA, INCLUYE TERMINALES TIPO CODO Y DPS TIPO CODO	UN
26	NP. 1.8.4.21	SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCCION 4X4" PVC TIPO DB, 0,6MTS PROFUNDIDAD	ML
27	NP. 1.8.4.22	GABINETE PARA DOS EQUIPOS DE MEDIDA SEMIDIRECTA, SEGÚN NORMA C.E.O	UN
28	NP. 1.8.4.23	EQUIPO DE MEDIDA SEMIDIRECTA ESTACION S.E.I.	UN
29	NP. 1.8.4.24	EQUIPO DE MEDIDA SEMIDIRECTA B.C.I.	UN
30	NP. 1.8.4.25	TRANSFERENCIA AUTOMATICA PARA BOMBA CONTRA INCENDIO, POR CONTACTORES DE 265A en AC1, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR	UN
		ALUMBRADO PARQUEADERO	
31	NP. 1.8.4.26	CAJA DE INSPECCION A.P. 40X40X80 CMS. INCLUYE: ELEMENTOS Y MATERIALES DE LA OBRA CIVIL, NO INCLUYE HERRAJES Y ACCESORIOS ELECTRICOS	UN
32	NP. 1.8.4.27	SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE TRANSFERENCIA Y PROTECCIONES, PARA ESTACION SEI, SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR	UN
33	NP. 1.8.4.28	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE PLANTA ELECTRICA TRIFASICA 208 V DE 163 Kva- 130Kw, A LA ALTURA DE POPAYAN, EN STAND BY. INCLUYE CABINA DE INSONORIZACION, TABLERO DE CONTROL, SILENCIADOR	UN
		APANTALLAMIENTO	
34	NP. 1.8.4.29	SUMINISTRO E INSTALACION MALLA DE PUESTA A TIERRA DE POTENCIA, 6 ELECTRODOS, 5m x 7,5M, CABLE 4/0 DDO	UN
35	NP. 1.8.4.30	SISTEMA DE PROTECCION EXTERNA CONTRA RAYOS - APANTALLAMIENTO SEGÚN DISEÑO	UN
		ALIMENTADORES	
36	NP. 1.8.4.31	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.3/0(F) + 1xNo.3/0(N)] + 1xNo.4(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 2" + ACCESIORIOS (TG1)	ML
37	NP. 1.8.4.32	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.1/0(F) + 1xNo.1/0(N)] + 1xNo.6(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 2" + ACCESIORIOS (TG1)	ML

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

38	NP. 1.8.4.33	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.4(F) + 1No.4(N) + 1No.8(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 1 1/4" + ACCESIORIOS (TN2-TBSUM- UCA #01)	ML
39	NP. 1.8.4.34	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 3No.6(F) + 1No.6(N) + 1No.8(T)AWG, THHN, EN TUBERIA PVC 1" + ACCESIORIOS (TN1)	ML
40	NP. 1.8.4.35	SUMINISTRO E INSTALACION ALIMENTADOR DE BAJA TENSION, EN CABLE DE COBRE 2No.8(F) + 1No.8(N) + 1No.8(T)AWG, THHW, EN TUBERIA PVC 1" + ACCESIORIOS (TR1)	ML
		INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	
41	NP. 1.9.76	Suministro e instalación tubería pvc (1/2")	ML
42	NP. 1.9.77	Suministro e instalación tubería pvc (3/4")	ML
43	NP. 1.9.78	Suministro e instalación tubería pvc (1")	ML
44	NP. 1.9.79	Suministro e instalación tubería pvc (1 1/4")	ML
45	NP. 1.9.80	Suministro e instalación tubería pvc (1 1/2")	ML
46	NP. 1.9.81	Suministro e instalación tubería pvc (2")	ML
47	NP. 1.9.82	Suministro e instalación tubería pvc (3")	ML
48	NP. 1.9.83	Suministro e instalación tubería pvc (4")	ML
49	NP. 1.9.84	Suministro e instalación tubería pvc (6")	ML
50	NP. 1.9.85	Suministro e instalación tubería cpvc (3/4")	ML
51	NP. 1.9.86	Suministro e instalación tubería cpvc (1/2")	ML
52	NP. 1.9.87	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 1/2" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN
53	NP. 1.9.88	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 3/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN
54	NP. 1.9.89	Suministro e instalación punto hidráulico pvc 1 1/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN
55	NP. 1.9.90	Suministro e instalación punto hidráulico cpvc 1/2" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN
56	NP. 1.9.91	Suministro e instalación punto hidráulico cpvc 3/4" - incluye regata, tubería, codos, tee, tapón soldado, tapón roscado, adaptador macho, sellante y demás accesorios.	UN
57	NP. 1.9.92	Tragante tipo cúpula aluminio o cobre 5"x3"	UN
58	NP. 1.9.93	Tragante tipo cúpula aluminio o cobre 5"x4"	UN
59	NP. 1.9.94	Calentador de paso a gas - cap. 13 litros	UN
		VENTILACIÓN MECANICA	
60	NP. 1.10.11	UNIDAD CONDENSADORA DE 200.000 BTU/h	UN
61	NP. 1.10.12	FANCOIL PARED DE 18.000 BTU/H	UN
62	NP. 1.10.13	FANCOIL CASSETTE 1 VIA DE 12.000 BTU/H	UN
63	NP. 1.10.14	FANCOIL CASSETTE 2 VIA DE 24.000 BTU/H	UN

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www.aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

64	NP. 1.10.15	FANCOIL CASSETTE 4 VIA DE 48.000 BTU/H	UN
65	NP. 1.10.16	EQUIPO TIPO MINI SPLIT DE 12.000 BTU/R, INVERTER	UN
66	NP. 1.10.17	EQUIPO CASSETTE DE 48.000-54.000 BTU/H, INVERTER	UN
67	NP. 1.10.18	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 1/4" INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML
68	NP. 1.10.19	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 3/8"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML
69	NP. 1.10.20	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 1/2"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML
70	NP. 1.10.21	TUBERIA DE COBRE FLEXIBLE DE 5/8"INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML
71	NP. 1.10.22	TUBERIA DE COBRE RIGIDA DE 7/8" TIPO L, INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML
72	NP. 1.10.23	TUBERIA DE COBRE RIGIDA DE 1 1/8" TIPO K, INCLUYE (TUBERIA, CODO, UNION, SOLDADURA, RUBATEX, SOPORTERIA Y MANO DE OBRA DE INSTALACION)	ML
73	NP. 1.10.24	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN01621	UN
74	NP. 1.10.25	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN03321	UN
75	NP. 1.10.26	ACCESORIOS TIPO Y BRACH MODELO ARBLN07121	UN
		CARPINTERÍA METÁLICA	
76	NP. 1.12.14	Puerta batiente doble 1,80 x 3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y barra antipanico. p1	M2
77	NP. 1.12.15	Puerta batiente sencilla 0,80x3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad. p2	M2
78	NP. 1.12.16	Puerta batiente doble 2,00x3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2
79	NP. 1.12.17	Puerta batiente sencilla 0,90x3,00 marco metálico y hoja entamborada en lámina cold rolled cal.16, y panel trapezoidal cal. 24 microperforada con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2
80	NP. 1.12.18	Púerta batiente sencilla 0,70 x 3,00 marco metálico, hoja entamborada y persiana en lámina cold rolled cal.16, con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

81	NP. 1.12.20	Puerta batiente sencilla 0,70x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y persiana inferior en lámina cold rolled cal.16, con pintura electrostática y cerradura con manija de seguridad	M2
82	NP. 1.12.21	Puerta batiente sencilla 0,90x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y cerradura con manija de seguridad	M2
83	NP. 1.12.22	Puerta batiente doble 1,80x3,00 marco y nave entamborada en mdf con acabado en madecor y barra antipánico	M2
		ACABADOS ENCHAPES Y ACCESORIOS	
84	NP. 1.15.6	Granito natural blanco atlántico 30cmx60cm e=1cm anticado	M2
85	NP. 1.15.7	Paso de escaleras fundido en gravilla lavada, compuesto, cemento blanco y granito pcl5 perfectamente apretada y afinada con llana metálica e=0,02m. cada paso incluye nariz en bronce de min. 1" de esp. (incluye huella, contrahuellas y descanso de la escalera, además alistado piso con mortero e=0,04m) (p3)	M2
86	NP. 1.15.8	Boca puerta en grano pulido con ancho variable. (incluye alistado piso en mortero e= 0,04m).	M2
		APARATOS SANITARIOS Y GRIFERIAS	
87	NP-1,16,12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE SOBREPONER (INCLUYE GRIFERÍA)	UN
88	NP-1,16,13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS DE PIAÑA (INCLUYE GRIFERÍA)	UN
89	NP-1,16,16	JUEGO DE ACCESORIOS complementarios para baño. Incluye toallero argolla, toallero barra, percha, portarollo, jaboneras. Color Cromo	UN
90	NP-1,16,17	DISPENSADOR DE TOALLAS en acero inoxidable 304 satinado con llave y cerradura. Capacidad de 450 toallas dobladas en C o 600 dobladas en Z.	UN
		INSTALACION RED VOZ Y DATOS	
91	NP. 1.21.1.9	Siamesa	UN
92	NP. 1.21.1.10	Gabinete de incendio clase ii	UN
93	NP. 1.21.1.11	Tubería acero shc 40 unión ranurada 1"	ML
94	NP. 1.21.1.12	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 1½"	ML
95	NP. 1.21.1.13	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 2"	ML
96	NP. 1.21.1.14	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 2½"	ML
97	NP. 1.21.1.15	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 3"	ML
98	NP. 1.21.1.16	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 4"	ML
99	NP. 1.21.1.17	Tubería acero shc 40 unión ranurada de 6"	ML
100	NP. 1.21.1.18	Punto salida aspersor tubería acero al carbón	UN
101	NP. 1.21.1.19	Tubería EMT ø 3/4" (inc accesorios y anclajes)	ML
102	NP. 1.21.1.20	Salidas EMT red incendio (no incluye cable)	UN
103	NP. 1.21.1.21	Cable control fplr solido 2 x 18 awg apantallado (tapam)	ML
104	NP. 1.21.1.22	Cable control fplr solido 2 x 16 awg apantallado (tapam)	ML
105	NP. 1.21.1.23	Sensor de humo fotoeléctrico análogo inteligente bajo perfil	UN
106	NP. 1.21.1.24	Sensor multicriterio fotoeléctrico análogo	UN
107	NP. 1.21.1.25	Modulo de monitoreo prioritario	UN

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

108	NP. 1.21.1.26	Alarma base sonora análoga	UN
109	NP. 1.21.1.27	Sensor de temperatura análogo inteligente bajo perfil	UN
110	NP. 1.21.1.28	Bases para sensores	UN
111	NP. 1.21.1.29	Sirena y luz estroboscopica multitono, multicandela	UN
112	NP. 1.21.1.30	Estación manual análoga inteligente doble acción con llave para reposición	UN
113	NP. 1.21.1.31	Panel de control de incendio inteligente de 60 elementos	UN
114	NP. 1.21.1.32	Anunciador remoto lcd sram - 200 lcd	UN
115	NP. 1.21.1.33	Baterías de 12 volt 7 amp hora	UN
116	NP. 1.21.1.34	Configuración y protocolo de pruebas nfpa 72	GL
117	NP. 1.21.4.12	SALIDA PARA SISTEMA DE VOZ Y DATOS DOBLE. INCLUYE TOMA DOBLE CABLEADO F/FTP CAT. 6A, APARATO CON DOS JACKS CAT 6A , PATCH CORD PARA PUESTO DE TRABAJO Y DE ADMINISTRACIÓN. CERTIFICACION DE CADA PUNTO LOGICO, MARQUILLAS DE CABLEADO, NUMERACION DE TOMAS Y ELEMENTOS DE FIJACION.	UN
118	NP. 1.21.4.13	SUMINISTRO TRANSPORTE E INSTALACION DE EQUIPOS Y ACCESORIOS PARA FIBRA OPTICA: INCLUYE: ADAPTADORES DE 12 FIBRAS, BANDEJAS DE FIBRA ÓPTICA DE 19" QUE ACEPTEN HASTA 24-PUERTOS LC Ó, DESLIZABLE INCLUYE ACCESORIOS DE MONTAJE GROMMETS , PORTA ETIQUETAS Y JUMPERS .	UN
		URBANISMO Y VIAS DE ACCESO	
119	NP. 2.2.24	Anden en concreto 3000 PSI e=10 cms	m2
120	NP. 2.2.25	ADOQUÍN TRÁFICO VEHICULAR, CEMENTO COLOR OCRE, DIMENSIONES 20X10X8CM. (Incluye capa de arena e=4cm)	M2
121	NP. 2.2.26	Demolición de bordillos en concreto incluye retiro	ML
122	NP. 2.2.27	Demolición de andenes en concreto incluye retiro	M2
123	NP. 2.2.28	Demolición cajas de inspección incluye retiro	un
124	NP. 2.2.29	Retiro de malla para entrega al aeropuerto	M2
125	NP. 2.2.30	Demolición estructuras en concreto incluye retiro	M3
126	NP. 2.2.32	Traslado de Estación Metereologica IDEAM	UN
127	NP. 2.2.33	Nivelación y conformación de la subrasante	M2
128	NP. 2.2.34	Lleno con material granular mejoramiento tipo invías	M3
129	NP. 2.2.35	Transporte de materiales (mezcla densa en caliente)	M3/km
130	NP 4.81	Transporte de material de excavación a distancia < a 3 kms	M3
131	NP. 2.2.36	Suministro e instalación tubería pvc novaloc reforzada de 42"	ML
132	NP. 2.2.37	Corte de pavimento existente	ML
133	NP. 2.2.38	Excavación de material no clasificado, incluye dispocisión final de escombros a menos de 3 km.	m3
134	NP. 2.2.39	Piedraplen con piedra rajón para sustitución	m3
135	NP. 2.4.6	Tala de árboles de 5 a 10 mts	UN
136	NP. 2.4.7	Tala de árboles de 10 a 15 mts	UN
137	NP. 2.4.8	Tala de árboles mayor de 15	UN
138	NP. 2.4.9	Siembra de arboles	UN

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

139	NP. 2.4.10	Riego y mantenimiento periódico por seis meses	UN
140	NP. 2.4.11	Traslado de palmas y arboles pequeños	UN
141	NP 5.00	EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.00-2.00M	M3
142	NP 5.01	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 10" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML
143	NP 5.02	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 12" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML
144	NP 5.03	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 14" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML
145	NP 5.04	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 16" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML
146	NP 5.05	SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC NOVAFORT 24" (INCLUYE ACCESORIOS)	ML
147	NP 5.06	CUERPO PARA CAMARA DE INSPECCION D=1.20 EN CONCRETO 3.000 PSI, INCLUYE PELDAÑOS DE ACCESO D=3/4 (3), NO INCLUYE REFUERZO	ML
148	NP 5.07	BASE Y CAÑUELA CAMARA INSPECCIÓN EN CONCRETO 3000 PSI	UN
149	NP 5.08	TAPA DE POLIPROPILENO PARA CÁMARA DE INSPECCIÓN D=0.60	UN
150	NP 5.09	COLCHON ARENA PARA TUBERIAS PVC	M3
151	NP 5.10	SUMIDERO DE VENTANA EN CONCRETO DE 3000 PSI	UN
152	NP 5.11	SUMIDERO EN CONCRETO DE 3000 PSI, CON REJILLA EN POLIPROPILENO	UN
153	NP 5.12	CANAL DE PISO TIPO "V" EN CONCRETO DE 3000 PSI 25X30X08 CM	ML
154	NP 5.13	CAJA INSPECCION 60x 60 CM [CONCRETO] H=VARIABLE	UN
155	NP 5.15	LLENO Y COMPACTACIÓN MATERIAL SELECCIONADO DE SITIO	M3
156	NP 5.16	CABEZAL-CAJAS ALCANTARILLADO 2500 PSI	M3
157	NP 5.17	Hidrante tipo Milán de 3" extremo brida, incluye válvula sello de bronce y kit de nivelación, accesorios e instalación	UN
158	NP. 5.18	Cárcamo en concreto (fundido en lugar) l=6,0 m incluye reja metálica	ML
		EDIFICACIONES NUEVAS	
159	NP. 6.0	Control de acceso y portería de la nueva terminal de aeropuerto	UN
		EQUIPOS DE PRESIÓN Y BOMBEO DE AGUA POTABLE	
160	NP. 7.1	Sistema de presión - 4 bombas centrifugas (1 de reserva), tanque hidroneumático en acero con membrana, accesorios y tuberias en cuarto de máquinas). Tablero eléctrico - (incluye instalación completo del sistema)	UN
161	NP. 7.2	TANQUE DE ALMACENAMIENTO AGUA POTABLE CONCRETO DE 4000 PSI.	UN

SEGUNDA. – MODIFICAR la cláusula cuarta del contrato de obra 17001575 H4, en el sentido de prorrogar el plazo de ejecución en 92 días calendario, por el periodo comprendido entre el 16 de agosto de 2018 hasta el 15 de noviembre de 2018, inclusive.

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

MODIFICATORIO 01
CONTRATO DE OBRA NÚMERO 17001575 H4 DE 2017

TÉRCERA. - JUSTIFICACIÓN: El presente modificatorio está plenamente justificado y su viabilidad se enmarca dentro el ámbito legal técnico y económico del Contrato de Obra número 17001575 H4 de 2017. Así mismo, los aspectos del precitado contrato no contemplados en la presente modificación continúan vigentes y son de obligatorio cumplimiento.

CUARTA. – GARANTÍAS El CONTRATISTA deberá presentar dentro de los cinco (05) días siguientes a la fecha de suscripción del presente acto contractual, los certificados de modificación ampliando las vigencias de las garantías exigidas en el contrato de obra número 17001575 H4 de 2017, teniendo en cuenta la presente prórroga.

QUINTA. - PERFECCIONAMIENTO: El presente modificatorio se perfecciona con la firma de las partes. En todo caso debe darse cumplimiento a la publicidad que determinan las normas vigentes.

SEXTA. – El presente modificatorio no da lugar a novación ni a modificaciones de los derechos y obligaciones que se pactaron dentro del contrato de contrato de obra 17001575 H4 de 2017, diferentes a los aquí consignados; Igualmente el presente acto contractual no generará mayor valor económico al estipulado en el contrato principal.

SÉPTIMA. – DOCUMENTOS: Hacen parte integral del presente acto contractual los documentos mencionados en la parte considerativa del mismo, así como el acta de comité y la ficha elaborada por la Dirección Administrativa.

Para constancia se firma en la ciudad de Bogotá, D.C., a los

16 AGO. 2018

Por LA AEROCIVIL,

JUAN CARLOS SALAZAR GÓMEZ
Director General

Por EL CONTRATISTA,

GUILLERMO ANDRES GALAN ECHEVERRI
Representante Legal del CONSORCIO PPN

Proyectó: Camilo Andrés Becerra Pava – Abogado Dirección Administrativa.
Revisó: Hernan López López – Coordinador Grupo procesos Contractuales.
Revisó: Esther Vanegas- Abogada Dirección Administrativa.
Visto Bueno: Adriana María Gómez Caro – Directora Administrativa.
Visto Bueno: Rosa María Laborde Calderon- Secretaria General.

Avenida El Dorado No. 103-15 ■ Tel. (57-1) 4251000 - 5948600 ■ A.A. (P.O. Box) 151755 / 12307 ■ www. aerocivil.gov.co
Bogotá, D.C. - Colombia

ALVARO MILLAN A. Y CIA. SAS
AVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M.S.Ph.D.
Ingeniería de Suelo

Pereira, Marzo 24 de 2020

Señores
CONSORCIO PPN
Ciudad

Referencia: Complementación de los oficios AMA Y CIA 023 2020 de Enero 28 y 046 2020 de febrero 18 ambos del 2020; Torre Control Aeropuerto Guillermo León Valencia-Popayán.

Cordial saludo

Una vez recibidas las observaciones del asesor estructural del consultor según oficio de Marzo 16 de, la hechas a dicho diseño por la parte de la Aeronáutica Civil, donde el asesor estructural del consultor se ratifica en las cargas entregadas para el diseño de la cimentación, hacemos una complementación de nuestros oficio anteriores.

Las cargas máximas bajo condiciones de carga muerta CM + carga viva CV son de acuerdo con la página 122 de 132 de la memoria 2 de 3348.5ton.

Igualmente de acuerdo con las cargas que según el análisis estructural toman los caissons para estas mismas condiciones, la sumatoria de cargas a compresión incluyendo el peso propio de los caissons es de 1735ton.

Tal como lo expresa el asesor estructural del diseñador no deben confundirse las cargas que toman los caissons con las cargas que bajan por las columnas.

Dado lo anterior las cargas que bajo las mismas condiciones toma la placa de cimentación son: 3348.5ton–1735ton=1613.5ton, aplicando sobre el suelo una presión de $1613.5ton/252.5m^2=6.39ton/m^2$, valor inferior al alivio de presiones por la excavación que debe realizarse de $6.5ton/m^2$.

Nuevamente se establece aquí que se trata de una cimentación compensada.

El asesor geotécnico del contratista presentó un cálculo de asentamiento de la cimentación sin tener en cuenta al cambio de rigidez en el suelo por la interacción suelo-caisson-estructura y asumiendo un módulo de elasticidad supremamente bajo, el cual quedó desvirtuado por el ensayo de carga que se hizo sobre el pilote de prueba.

Un cálculo del módulo de elasticidad realizado con los datos del pilote de prueba por retroanálisis, indica que este es muchísimo mayor al indicado por el asesor geotécnico del contratista.

Igualmente el no tener en cuenta el cambio de rigidez del conjunto suelo-caissons, conduce a resultados de asentamientos muy superiores a los reales.

Un cálculo del asentamiento del conjunto placa-caissons utilizando el método propuesto por Priyanka Bhartiya, Tanausree Chakraborty, Diparscon Basu[1] nos indica que con el módulo de elasticidad escogido por el consultor en su diseño el asentamiento elástico total es inferior a 2cm y mucho menor si se usa el módulo derivado del retroanálisis del ensayo de carga.

Nuevamente se demuestra que el diseño presentado por el consultor para la Torre de Control del Aeropuerto Guillermo León Valencia cumple con todas las exigencias de la norma NSR-10 tanto para los factores de seguridad bajo cargas normales como de sismo y para los asentamientos esperados.

Atentamente,

ALVARO MILLÁN ÁNGEL
Ingeniero Civil y de Suelos, M.S, Ph.D
Gerente
ALVARO MILLÁN A Y CIA S.A.S

[1] Priyanka Bhartiya, Tanausree Chakraborty, Diparscon Basu, "Settlement Estimation of Piled Raft for Initial Desing", J. Geotech, Geonviron. Eng. 146(2): 04019127-1-0401297-17, feb, 2020.

Bogotá D.C., 28 de enero de 2020 CIP-317-2020

Señores
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL-AEROCIVIL
Atn: Ing. Carlos Mauricio Guevara
Infraestructura Aeroportuaria
Av. El Dorado No 103-15 Piso 3
La Ciudad

REFERENCIA: "CONTRATO DE INTERVENTORIA No 17001691 H3 de 2017 CUYO OBJETO ES: INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y LEGAL PARA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA".

ASUNTO: RESULTADOS PRUEBA CIMENTACION TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA DE POPAYAN.

Cordial saludo.

En relación a las observaciones presentadas con respecto a los diseños realizados por la firma CONSORCIO PPN de la torre de control aeropuerto Guillermo León valencia de Popayán objeto de seguimiento y control por parte de esta interventoría nos permitimos remitir los resultados registrados y verificados de la prueba realizada el día 24 de enero de 2020, mediante el cual se ratifica la veracidad y cumplimiento de la cimentación del diseño de la estructura así:

RESULTADOS DE CAPACIDAD PORTANTE CON FACTORES DE SEGURIDAD:

EJE	CARGA MÁXIMA TRACCIÓN (CM+CV+S)	CARGA MÁXIMA COMPRESIÓN (CM+CV+S+PP)	FACTOR SEGURIDAD (Con sismo)	CARGA MÁXIMA COMPRESIÓN (CM+CV+PP)	FACTOR SEGURIDAD (Sin sismo)
2-F	35	158	1.97	96	3.25
5-F	34	157	1.99	95	3.28
1-F	43	175	1.78	100	3.12
3'-F	18	160	1.95	110	2.84
6-F	44	179	1.74	105	2.97
1-D	45	180	1.73	105	2.97
3'-D	17	132	2.36	110	2.84
6-D	41	180	1.73	108	2.89
1-B'	48	180	1.73	105	2.97
3'-B'	42	112	2.79	110	2.84
6-B'	46	183	1.70	108	2.89
A-0	111	231	1.35	96	3.25
A-3'	5	139	2.24	103	3.03
A-6'	109	236	1.32	100	3.12
A'-1	63	181	1.72	95	3.28
A''-3'	27	142	2.20	92	3.39
A'-6	62	184	1.70	97	3.22

RESULTADOS ASENTAMIENTOS

CARGA	ASENTAMIENTO
121 ton	0.12 cm
160 ton	0.2 cm
200 ton	0.3 cm
242 ton	0.43 cm
280 ton	1.45 cm

De acuerdo a los resultados y requerimientos de la Norma sismo resistente del 2010 (NSR-10) nos permitimos ratificar como interventoría el cumplimiento de la capacidad portante y asentamientos admisibles cumpliendo con los requerimientos de diseño.

CONDICIÓN	FS MÍNIMO
Carga muerta + carga viva normal	2.4
Carga muerta + carga viva máxima	2.0
Carga muerta+ carga viva normal + sismo de diseño Seudo estático	1.2

Fuente: Tabla 4.7.1 (NSR-10) Factores de seguridad mínimos reducidos al 80 % por verificarse con pruebas de carga.

De acuerdo a lo anterior esta interventoría se ratifica en la correcta ejecución y desarrollo del Item de ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III del contrato de obra 17001575 H4 DE 2017 cuyo objeto es "ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA", remitidos a la entidad mediante comunicados CIP-233-2018 el 19 de octubre de 2018 con radicado No. 2018082294 y CIP-259-2018 el 21 de noviembre de 2018 con radicado No. R 2018090947, cumpliendo con cada uno de los requerimientos y especificaciones técnicas de los contratos.

Sin otro particular

cordialmente;

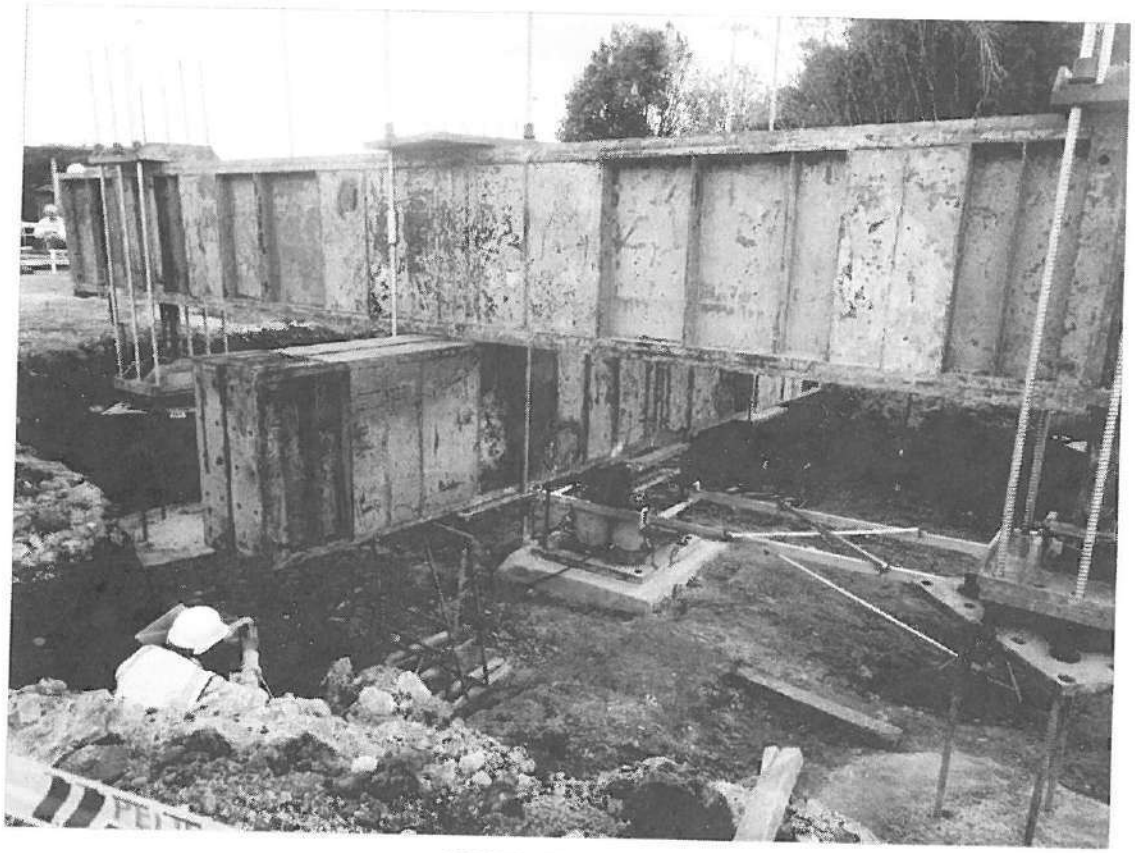
ARQ. LUIS EDUARDO MARTÍNEZ
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
ANEXOS:Oficio contratista de obra (3 folios)
Acta de protocolo de prueba (3 folios)

SFI S.A.S.

CLIENTE:
CONSORCIO AÉREO OBEX EP

PROYECTO:

PRUEBA ESTÁTICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA - POPAYÁN.



INFORME 1.

POPAYÁN, ENERO DE 2020.

CONTENIDO

LISTA DE ANEXOS 2

LISTA DE FIGURAS 3

1. Preliminares 4

2. Tipos de Pruebas y Normas Utilizadas. 4

2.1 Tipo de prueba a realizar 4

2.2 Normas utilizadas 5

3. Sistema de Aplicación de Carga. 5

3.1 Platina inferior de Carga. 5

3.2 Viga superior de Carga. 5

3.3 Sistema hidráulico de aplicación de carga. 6

3.4 Vigas de reacción, platinas y tornillos de vinculación, montaje. 6

4. Instrumentación 7

4.1 Marco de Referencia. 7

4.2 Descenso del extremo superior del pilote central - Control con deformímetros mecánicos (DV1-DV2-DV3) 7

4.3 Descenso del Extremo Superior del Pilote Central - Controles paralelos (Flexómetros F1, F2, F3.). 8

4.4 Desplazamiento vertical de las vigas de reacción metálicas (Zona Central: VC1, VC2) 8

4.5 Desplazamiento vertical de los pilotes de reacción (Pilotes de Reacción: PR-1, PR-2- PR-3, PR-4) 9

5. Carga de Trabajo, Cargas de Ensayo, Pre-carga, Ciclos de Carga. 9

6. Ejecución de la Prueba 9

7. Resultado del Ensayo. 10

8. Criterios de Falla y Consideraciones 11

LISTA DE ANEXOS

1..... Evaluación de la carga de falla en el pilote de prueba

2..... Deflexión vertical en el pilote de prueba – Deformímetros.

3..... Deflexión horizontal en el pilote de prueba – Deformímetros.

4..... Deflexión vertical en el pilote de prueba – Flexómetros.

5..... Desplazamiento vertical en el pilote de prueba, pilotes de reacción y deflexión vertical en vigas de Reacción - Reglilla milimétrica.

6..... Figuras correspondientes a procedimiento de carga –relación lectura manómetro vs carga aplicada - esquema montaje de prueba – distribución de la instrumentación

LISTA DE FIGURAS

1..... Procedimiento de carga

2..... Descripción del Montaje

3..... Distribución de la instrumentación

1. Preliminares

El proyecto se localiza en el departamento de Cauca en su capital Popayán, el proyecto contempla la construcción de la torre de control del aeropuerto Guillermo Leon Valencia – Popayán.

La firma **CONSORCIO AÉREO OBEX EP.** solicitó una prueba de carga de compresión axial en pilotes a Salazar Ferro - **SFI S.A.S**, empresa especializada en instrumentación geotécnica y estructural, con amplia experiencia en este tipo de pruebas, con el objetivo de verificar la capacidad de carga axial y los asentamientos del pilote ensayado, de modo que se puedan validar los modelos de cálculo y el comportamiento esperado de la estructura.

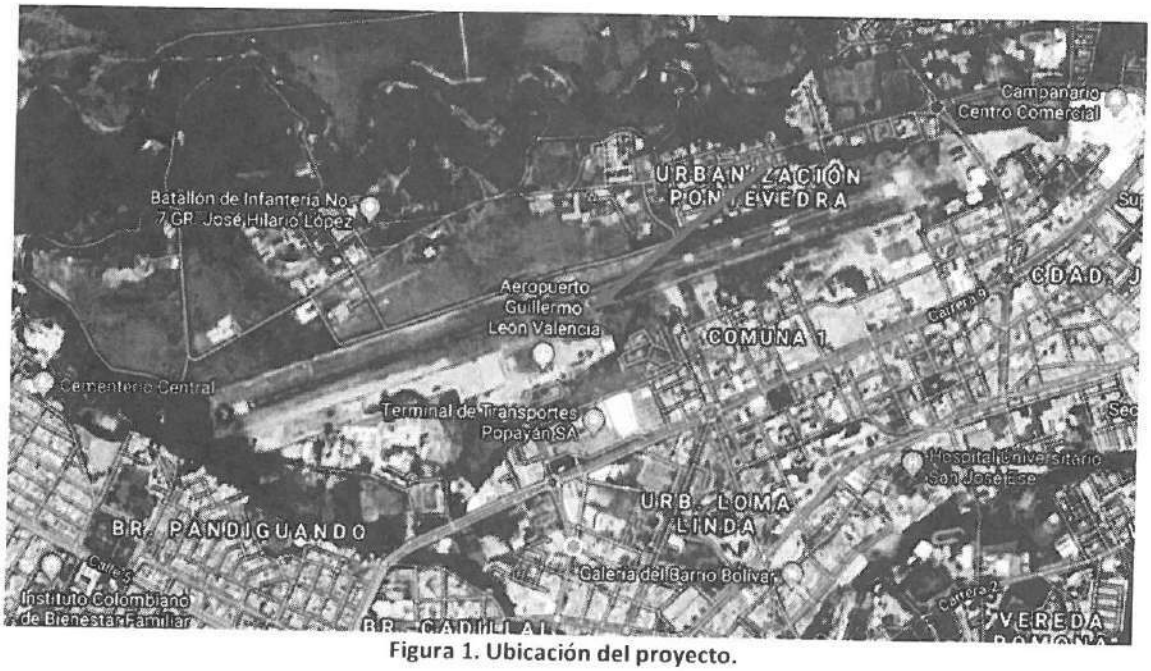


Figura 1. Ubicación del proyecto.

2. Tipos de Pruebas y Normas Utilizadas.

2.1 Tipo de prueba a realizar

En lo que corresponde a ensayos sobre pilotes de prueba, existen básicamente tres tipos de ensayos normalizados in situ con carga estática para monitorear empíricamente el comportamiento de pilotes. Estos tres tipos de ensayos corresponden a tres tipos de solicitaciones independientes de carga, a saber, Compresión axial, Tensión axial y Carga lateral.

Para este caso en específico el ensayo que se realizó fue una prueba estática bajo compresión axial ya que este proporciona la relación más fiable entre la carga axial aplicada

a una fundación profunda, el movimiento axial resultante y el comportamiento a largo plazo carga - deflexión.

2.2 Normas utilizadas

Luego de la reunión sostenida con el cliente CONSORCIO AÉREO OBEX EP para la realización de los ensayos normalizados, indicados anteriormente, se convino seguir los lineamientos generales indicados en las normas ASTM correspondientes, a saber, ASTM D 1143 / D 'Piles under static Axial Compressive Load'. Para este caso en específico se acordó realizar el procedimiento A "Procedure a Quick Test".

Sin embargo, SFI S.A.S. advierte que existen otras normas de otros países. No obstante, lo anterior, para efectos de este informe presentado para estudio, SFI S.A.S. asume la utilización de las normas ASTM.

Para estos ensayos de Compresión Axial, la norma específica una distancia mínima entre el pilote de prueba y cada uno de los pilotes de reacción no inferior a 5 veces el diámetro del pilote de prueba o 2,5 metros entre caras, en este caso se encuentran separados a 2,6 m aprox.

La prueba de carga se realizó sobre un pilote pre - excavado, con un diámetro de 150 cm y una longitud de 17,75 m.

3. Sistema de Aplicación de Carga.

3.1 Platina inferior de Carga.

Siguiendo los esquemas indicados en la norma, sobre la cara superior del pilote se instaló una platina de carga de 2,5 pulgadas de espesor, con el fin de distribuir de la mejor manera posible los esfuerzos durante el ensayo. Ver Figura 2.

3.2 Viga superior de Carga.

Sobre la platina inferior de carga, se instalaron tres gatos o cilindros hidráulicos descritos más adelante. El marco de reacción fue formado por tres vigas, dos de Longitud de 10,10 m y una de 7,15 m, ubicándolas sobre los gatos en forma de hache, ver Figura 2

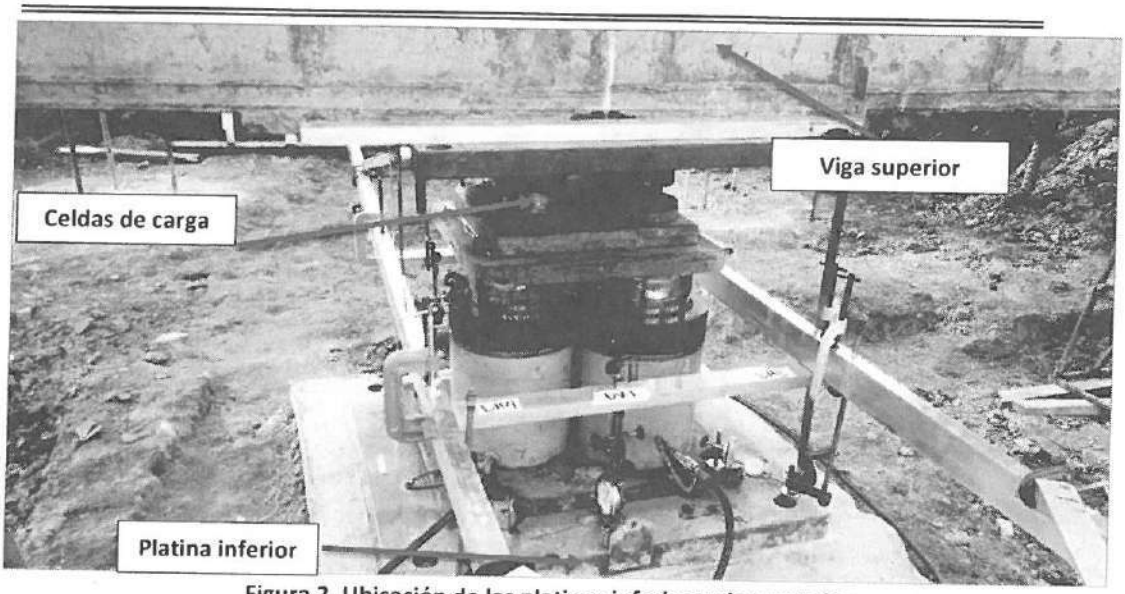


Figura 2. Ubicación de las platinas inferior y viga superior.

3.3 Sistema hidráulico de aplicación de carga.

Para la aplicación de carga, se utilizaron tres gatos hidráulicos de área idéntica (73,93 pulgadas cuadradas c/u.) de 335 toneladas de capacidad, marca Enerpac. Los gatos quedaron conectados entre sí mediante mangueras y accesorios de alta presión a un mismo manómetro de precisión en glicerina de 4", y éste a su vez estuvo conectado a dos bombas manuales con un manómetro de presión en glicerina de 4" Figura 3.



Figura 3. Montaje del sistema hidráulico.

3.4 Vigas de reacción, platinas y tornillos de vinculación, montaje.

Para sujetar las vigas metálicas a los pilotes de reacción, SFI[1] utilizó un sistema pernado eliminando cualquier tipo de soldadura que resultaría inconveniente para este nivel de carga tal como aparece en la Figura 4.

[1] SFI: Salazar Ferro.

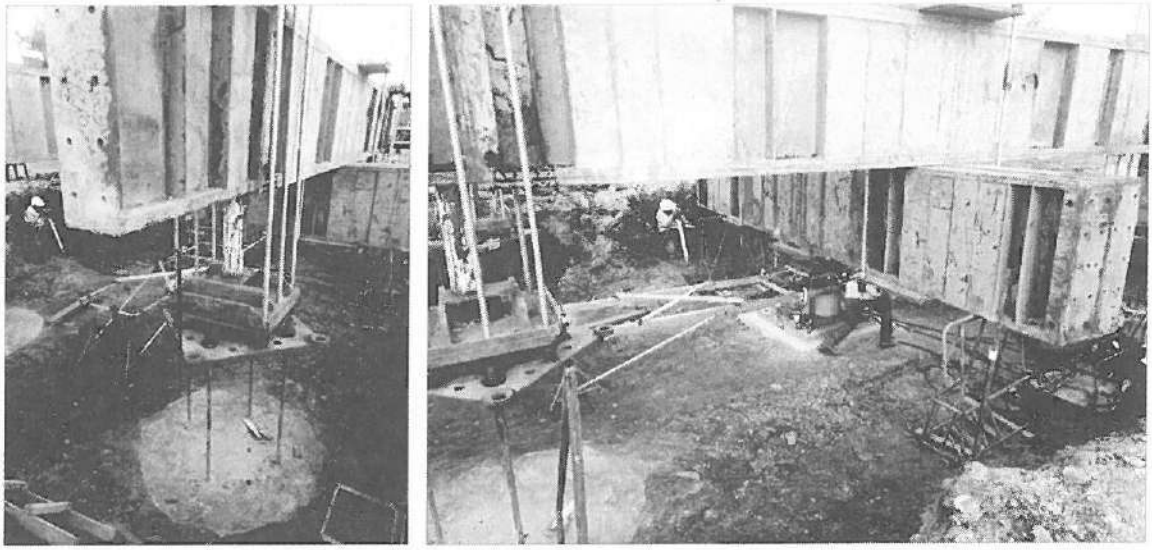


FIGURA 4. Montaje del sistema de reacción.

4. Instrumentación

4.1 Marco de Referencia.

Siguiendo la experiencia de SFI S.A.S., se construyó el marco en aluminio y se vinculó a cercos metálicos anclados en el suelo, debidamente alejados del sistema de reacción tal como lo indica la norma y como se muestra en la Figura 6.

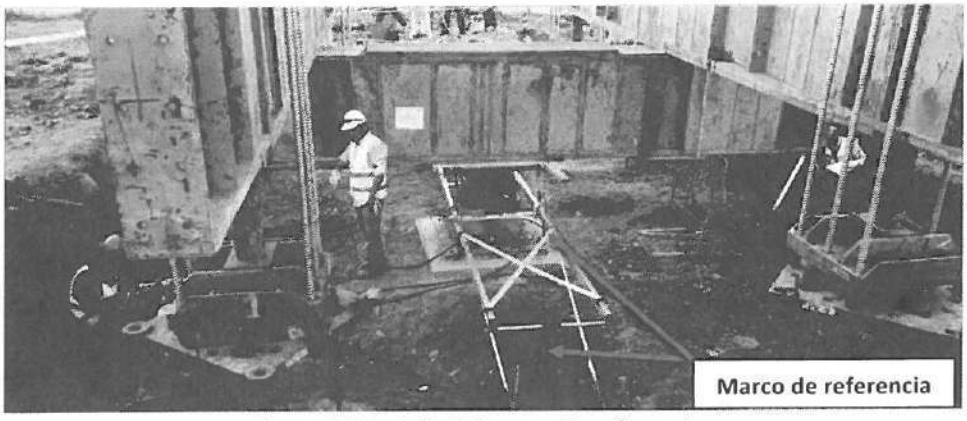


Figura 6. Montaje del marco de referencia.

4.2 Descenso del extremo superior del pilote central - Control con deformímetros mecánicos (DV1-DV2-DV3)

Para controlar el descenso del pilote central, se utilizaron 3 deformímetros mecánicos del tipo especificado en la norma en el numeral 7.1.3, a saber, 2 pulgadas de capacidad y una milésima de pulgada de precisión. No obstante, la gran capacidad de estos deformímetros,

SFI S.A.S. los colocó sobre soportes telescópicos solidarios al marco de referencia como se observa en la figura 7.

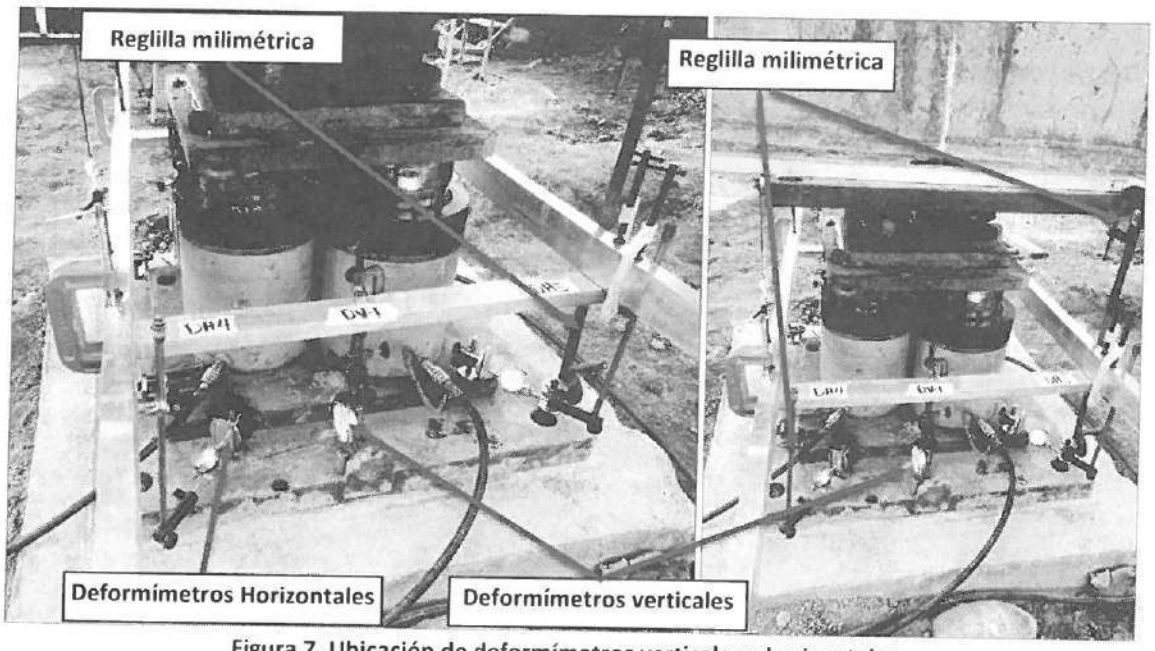


Figura 7. Ubicación de deformímetros verticales y horizontales.

4.3 Descenso del Extremo Superior del Pilote Central - Controles paralelos (Flexómetros F1, F2, F3.).

El descenso del pilote central se monitoreó en paralelo, pero con menor precisión mediante dos sistemas alternos, a saber: reglillas solidarias al marco de referencia (montadas sobre el mismo soporte telescópico en el cual se instalaron los deformímetros) y escalas milimétricas instaladas en varillas solidarias a las platinas inferiores y controladas con nivel de precisión. También se llevó el control con el hilo recomendado en la norma numeral 7.2.3, el cual prevé la utilización de un espejo para evitar paralaje. Ver Figura 7.

La información de todos estos sistemas alternos resulta muy útil en ciertos casos, cuando se presentan problemas en el sistema de reacción y/o problemas con la instrumentación de precisión, los cuales no se presentaron en este caso.

SFI S.A.S. presenta en anexo 3 al 6 las tablas de resultados, tanto de las reglillas, como de los demás sistemas paralelos.

4.4 Desplazamiento vertical de las vigas de reacción metálicas (Zona Central: VC1, VC2)

Para el control de este evento, se instalaron mirillas milimétricas instaladas en varillas de acero solidarias a las vigas de reacción. Ver Figura 8. El monitoreo se hizo con nivel de precisión.

4.5 Desplazamiento vertical de los pilotes de reacción (Pilotes de Reacción: PR-1, PR-2- PR-3, PR-4)

Para el control de este evento, se instalaron mirillas milimétricas instaladas en varillas de acero solidarias a los pilotes de reacción. Ver Figura 8. El monitoreo se hizo con nivel de precisión.

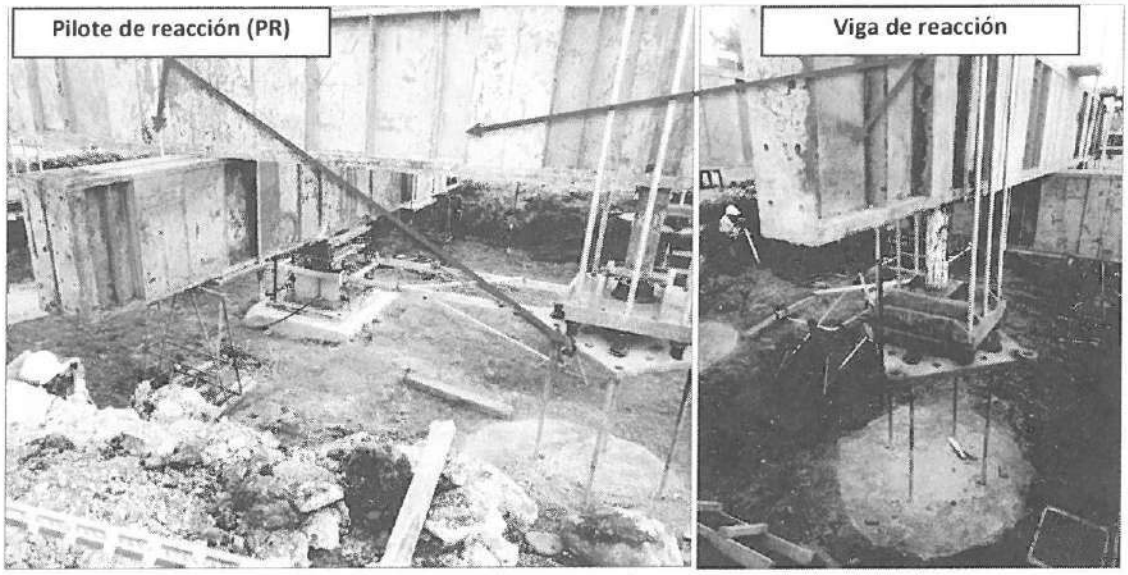


Figura 8. Ubicación de las mirillas pilotes de reacción y viga de reacción.

5. Carga de Trabajo, Cargas de Ensayo, Pre-carga, Ciclos de Carga.

El numeral 8.1 de la norma D-1143 recomienda llevar, en lo posible, el ensayo de carga de Compresión axial hasta el 200% de la carga de trabajo. Por recomendación del cliente se llevó a una carga máxima de 800 Ton.

En el caso de carga axial, para efectos de esta prueba, SFI S.A.S. aplica una precarga inicial del 10% de la carga máxima a aplicar, equivalente a 80,7 Ton, para luego descargar al 5% de la misma, equivalente a 40,3 Ton, valor que se utilizó como cero de referencia. En efecto, en este tipo de ensayos y por cuestiones de instrumentación, no conviene descargar totalmente el sistema.

6. Ejecución de la Prueba.

Se aplicaron incrementos de carga constantes iguales al 5% de la carga de prueba prevista (800 t).

Los incrementos de carga se aplicaron accionando la bomba que inyecta presión a los gatos, esta carga se aplicó con base en el manómetro de la bomba y se verifico con las celdas de carga.
En todo momento se verifico que la presión de la bomba se mantenga aproximadamente constante; en caso que ésta disminuya por asentamiento de la pila la bomba se accionó para subir la presión y así recuperar la carga perdida.
La toma de lecturas de las cargas en las celdas manométricas se hizo inmediatamente después de aplicar un nuevo incremento y antes de aplicar el siguiente. La lectura del manómetro de la bomba de los gatos se verifico constantemente para asegurar la permanencia de la carga en la pila.
La lectura en los deformímetros se realizó a los 0, 3, 5 y 10 minutos después de aplicarse un incremento.

En el ciclo de carga 7, equivalente a una carga de 322,6 ton equivalente a un 40%, el pilote comienza a presentar deformación excesiva sin incremento de carga hasta que alcanzo un asentamiento igual al 15% del diámetro del pilote (225 mm), se sostuvo la carga de falla tomando lecturas de la instrumentación cada 5 minutos.

7. Resultado del Ensayo.

En los anexos No. 2 al No. 6, se presentan las tablas de lecturas y cálculos junto con las figuras correspondientes.

En los resultados, los cálculos correspondientes a deformaciones y estimativo de los criterios, se presentan a título simplemente indicativo y deben ser revisadas y corroboradas, por el Ingeniero Geotecnista a cargo del diseño geotécnico.

A continuación, se presenta los resultados Obtenidos.

- **Deflexión vertical en el pilote de prueba – Control con deformímetros mecánicos de 0.001" de precisión**. Para una carga aplicada al pilote de prueba de 322,6 Ton, se registró una deflexión máxima promedio de 225 mm.

- **Deflexión vertical en el pilote de prueba – Control con reglillas milimetradas**. Este aparato registra una deformación máxima acumulada de 225 mm en el momento en el cual el pilote alcanzó una carga de 322,6 Ton.

- **Deflexión lateral del pilote de prueba – Control con deformímetros mecánicos de 0.001" de precisión.** Se registra una deflexión máxima lateral en DH4 de -0,5 mm y en DH5 de -0,5 mm. No se observó desplazamientos significativos laterales en la cabeza del pilote.

- **Vigas de reacción. Control central (V-C1, V-C2) (Zona superior al pilote de prueba)**: Se presentó un ascenso máximo promedio de -13 mm al alcanzar los 322,6 Ton de la carga.

- **Pilote de Prueba - Topografía (PP-1, PP-2)**: Se Presenta un descenso promedio de 225 mm, al alcanzar los 322,6 Ton de la carga.

- **Pilotes de Reacción - Topografía (PR-1, PR-2, PR3, PR4)**: Se presentó un ascenso máximo promedio de: PR1: -4 mm, PR2: -2 mm, PR3: -2 mm, PR4: -3 mm al alcanzar los 322,6 Ton de la carga.

8. Criterios de Falla y Consideraciones

En general en un pilote no solo importan los valores de carga sino los valores de deformación correspondientes y la variación de la deformación con respecto al tiempo, bajo carga permanente en cada nivel de carga.

Por lo anterior, la carga para la cual el pilote empieza a presentar desplazamientos adicionales sin aumento de carga no puede constituirse en el único criterio de falla.

Siguiendo las indicaciones solicitadas por la firma CONSORCIO AÉREO OBEX EP el criterio a tener en cuenta para la falla del pilote, se tomó de la ASTM 1143 D -07 numeral 3.2.4. Carga de falla, n: Para el propósito de terminar una carga de compresión axial, la carga de prueba con la cual se produce un movimiento rápido, continuo y progresivo, o con la cual el movimiento total axial excede 15% del diámetro o ancho del pilote, o según sea especificado por el Ingeniero, ver Tabla 1. Evaluación de Carga de Falla

Tabla 1. Evaluación de Carga de Falla

	METODO	PILOTE PRE-EXCAVADO Ø=150cm		
		VALOR REFERENCIA	VALOR ALCANZADO	CARGA FALLA (Ton)
	Carga máxima alcanzada durante el ensayo (Ton)	800	322,6	322,6
Criterio 1-	**ASTM 1143D -07** - (Cuando se alcanza una deflexión del 15% de la dimensión máxima.)	225 mm	EL pilote SI alcanzó la deformación de 225 mm.	322,6

Los criterios evaluados en el Anexo No. 1, se presentan en este informe a título simplemente indicativo y deben ser revisadas y corroboradas por el Ingeniero especialista a cargo del diseño geotécnico.

Gustosamente aclararemos cualquier duda acerca del presente Informe.

SFI S.A.S

Francisco Salazar
Ingeniero Civil Mat 25202 10836

FRANCISCO SALAZAR
INGENIERO CIVIL

HERNAN CAUSIL BUELVAS
INGENIERO RESIDENTE
MAT. 13202231328BLV

ANEXOS
PRUEBA ESTÁTICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA - POPAYÁN.

ANEXO No. 1
EVALUACIÓN DE LA CARGA DE FALLA EN EL PILOTE DE PRUEBA

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

TABLA No. 1

EVALUACIÓN DE CARGA DE FALLA

	METODO	PILOTE PRE-EXCAVADO Ø=150cm		
		VALOR REFERENCIA	VALOR ALCANZADO	CARGA FALLA (Ton)
	Carga máxima alcanzada durante el ensayo (Ton)	800	322,6	322,6
Criterio 1-	**ASTM 1143D -07** - (Cuando se alcanza una deflexión del 15% de la dimensión máxima.)	225 mm	EL pilote SI alcanzó la deformación de 225mm.	322,6
Criterio 2-	**Reino Unido** - (Cuando se alcanza una deflexión del 10% de la dimensión máxima.)	150 mm	EL pilote SI alcanzó la deformación de 150mm.	322,6
Criterio 3-	**Chicago y California** - La carga de falla es aquella para la cual se obtiene una relación deflexión/Carga de 0.01"/Ton	0.254mm/T	No es aplicable este criterio.	N.A.
Criterio 4-	**Ohio** - La carga de falla es aquella para la cual se obtiene una relación Incremento deflexión/Incremento Carga superior a 0.03"/Ton	0.762mm/T	No es aplicable este criterio.	N.A.
Criterio 5	El código de la **AASHTO** establece que la carga de falla como aquella para la cual se alcanza una deflexión del 2% del diámetro del pilote (Ø>12")	30 mm	El valor de referencia de 30 mm de deformación del pilote,Si se alcanzo.	322,6
Criterio 6	**Holland** (La falla del pilote se presenta cuando se alcanza una deflexión de 1")	25.4 mm	El pilote Si alcanzó una deflexión de 25,4 mm.	312,5
Criterio 7	**Davisson**		La deformada elástica desplazada del pilote se corta con la gráfica tomada en campo dando como resultado que el pilote Si falla con respecto a la carga aplicada.	282,3

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

TABLA No. 2

METODO DAVISSON PARA DETERMINAR LA CARGA DE FALLA EN EL PILOTE DE PRUEBA

	Kg-cm-	PIES	IN
Ec (Kg/cm²) =	K* (f`c "psi")^0.5		
K=	4427		
f`c (psi)=	4000		
Ec (Kg/cm²)=	257196		
D (cm)=	150	4,9	59,06
L(cm)=	1780		
A (cm²)=	17671		
0.15+D(in)/120 (in)=*	16,31		0,64

* mm a cm

	Carga Aplicada (Ton)	Desplz. Medido (mm)	Desplz. Teorico (mm) (PL/AE)	Desplz. Teorico desplazado (mm)
1	0,0	0,00	0,00	16,31
2	40,3	0,00	0,16	16,47
3	40,3	-0,01	0,16	16,47
4	80,7	-0,01	0,32	16,63
5	80,7	-0,01	0,32	16,63
6	80,7	0,00	0,32	16,63
7	80,7	0,00	0,32	16,63
8	121,0	0,56	0,47	16,78
9	121,0	0,62	0,47	16,78
10	121,0	0,62	0,47	16,78
11	121,0	0,61	0,47	16,78
12	161,3	1,20	0,63	16,94
13	161,3	1,55	0,63	16,94
14	161,3	1,55	0,63	16,94
15	161,3	1,69	0,63	16,94
16	201,6	3,13	0,79	17,10
17	201,6	3,83	0,79	17,10
18	201,6	3,95	0,79	17,10
19	201,6	4,28	0,79	17,10
20	242,0	6,39	0,95	17,26
21	242,0	7,80	0,95	17,26
22	242,0	8,14	0,95	17,26
23	242,0	12,71	0,95	17,26
24	282,3	14,06	1,11	17,42
25	282,3	14,27	1,11	17,42
26	282,3	14,89	1,11	17,42
27	282,3	15,51	1,11	17,42
28	312,5	28,17	1,22	17,53

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

TABLA No. 2

METODO DAVISSON PARA DETERMINAR LA CARGA DE FALLA EN EL PILOTE DE PRUEBA

	Kg-cm-	PIES	IN
Ec (Kg/cm²) =	K* (f`c "psi")^0.5		
K=	4427		
f`c (psi)=	4000		
Ec (Kg/cm²)=	257196		
D (cm)=	150	4,9	59,06
L(cm)=	1780		
A (cm²)=	17671		
0.15+D(in)/120 (in)=*	16,31		0,64

* mm a cm

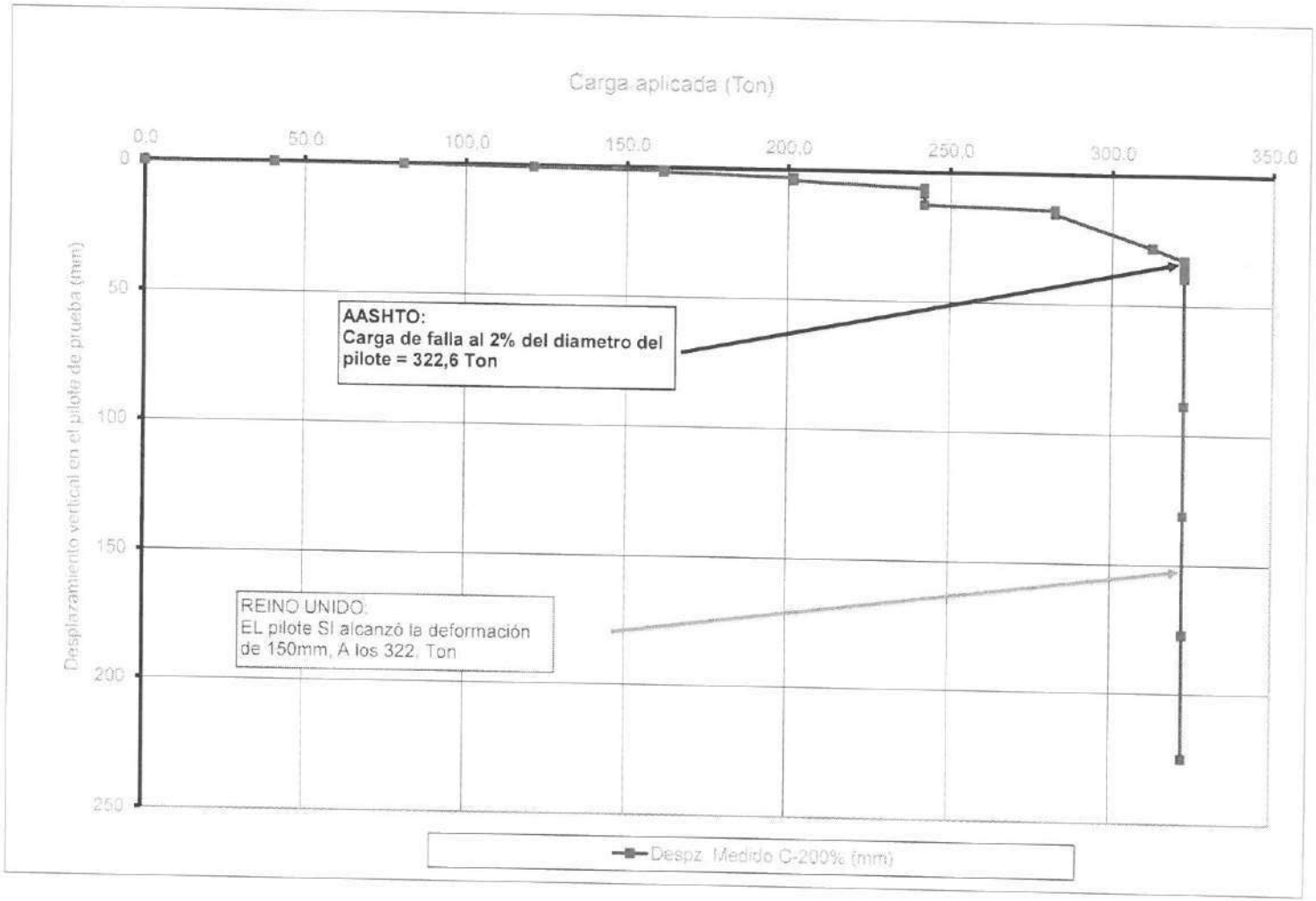
	Carga Aplicada (Ton)	Desplz. Medido (mm)	Desplz. Teorico (mm) (PL/AE)	Desplz. Teorico desplazado (mm)
29	322,6	32,80	1,26	17,57
30	322,6	36,75	1,26	17,57
31	322,6	39,43	1,26	17,57
32	322,6	88,81	1,26	17,57
33	322,6	130,95	1,26	17,57
34	322,6	177,29	1,26	17,57
35	322,6	224,99	1,26	17,57

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

Gráfico No. B - Método Reino Unido, Aashto para determinar la carga de falla en el pilote de prueba D= 150cm

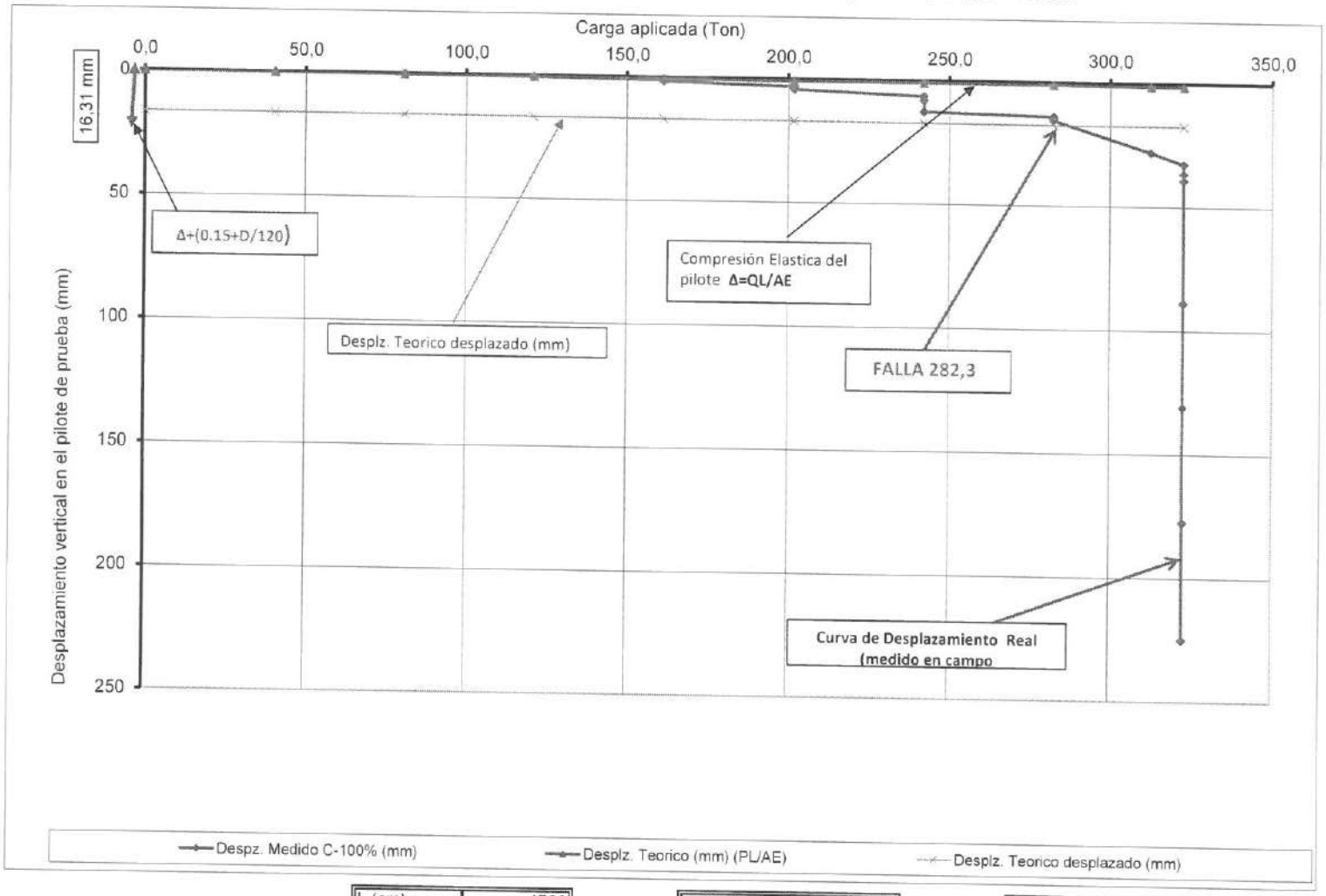


SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

Gráfico No. A - Método Davisson para determinar la carga de falla en el pilote de prueba D= 150cm



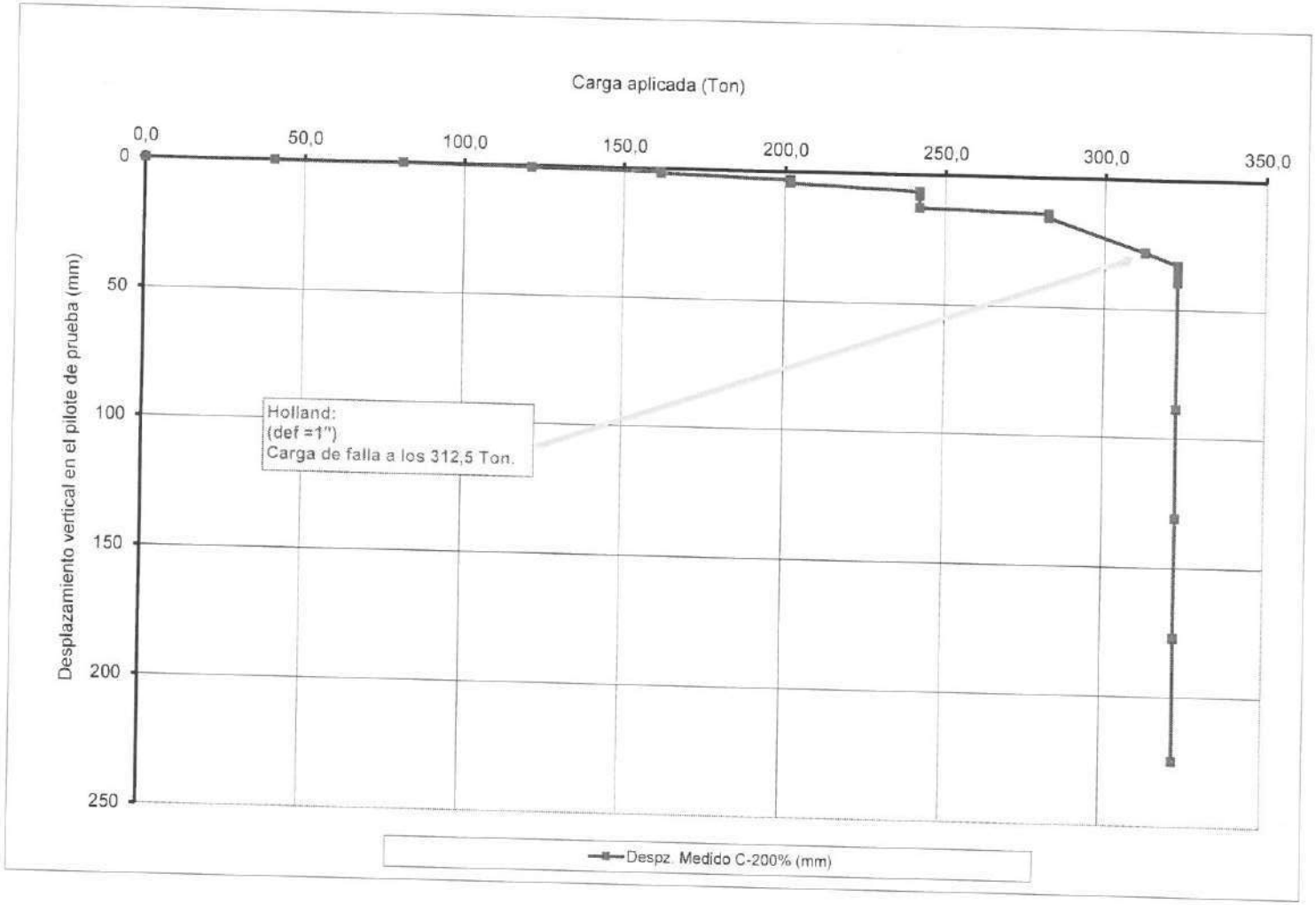
L (cm)=	1780
E (Kg/cm²)=	257196
f'c (psi)=	4000

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

Gráfico C - Método Chicago ,Canada y Holland para determinar la carga de falla en el pilote de prueba D= 150cm



ANEXO No. 2
DEFLEXIÓN VERTICAL EN EL PILOTE DE PRUEBA
REF: DEFORMÍMETROS

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

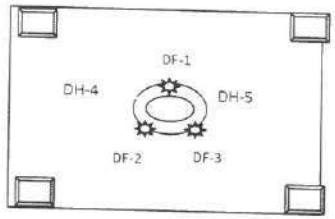
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

AEROPUERTO



Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	DEFLEXIONES VERTICALES(mm) - DEFORMÍMETROS						PROM (mm)
							Def. D1		Def. D2		Def. D3		
							sign:	-0,0254	sign:	-0,0254	sign:	-0,0254	
							Lect.	Calc	Lect.	Calc	Lect.	Calc	
24/01/2020	15:15	0:00	0	400	40,3	5%	1942	0,00	1933	0,00	1944	0,00	0,00
24/01/2020	15:20	0:05	0	400	40,3	5%	1943	-0,03	1933	0,00	1944	0,00	-0,01
24/01/2020	15:29	0:00	1	800	80,7	10%	1943	-0,03	1933	0,00	1944	0,00	-0,01
24/01/2020	15:32	0:03	1	800	80,7	10%	1943	-0,03	1933	0,00	1944	0,00	-0,01
24/01/2020	15:34	0:05	1	800	80,7	10%	1942	0,00	1933	0,00	1944	0,00	0,00
24/01/2020	15:39	0:10	1	800	80,7	10%	1942	0,00	1933	0,00	1944	0,00	0,00
24/01/2020	15:39	0:00	2	1200	121,0	15%	1919	0,58	1916	0,43	1918	0,66	0,56
24/01/2020	15:42	0:03	2	1200	121,0	15%	1915	0,69	1914	0,48	1917	0,69	0,62
24/01/2020	15:44	0:05	2	1200	121,0	15%	1915	0,69	1914	0,48	1917	0,69	0,62
24/01/2020	15:49	0:10	2	1200	121,0	15%	1916	0,66	1914	0,48	1917	0,69	0,61
24/01/2020	15:49	0:00	3	1600	161,3	20%	1891	1,30	1897	0,91	1889	1,40	1,20
24/01/2020	15:52	0:03	3	1600	161,3	20%	1876	1,68	1884	1,24	1876	1,73	1,55
24/01/2020	15:54	0:05	3	1600	161,3	20%	1876	1,68	1884	1,24	1876	1,73	1,55
24/01/2020	15:59	0:10	3	1600	161,3	20%	1869	1,85	1879	1,37	1871	1,85	1,69
24/01/2020	16:04	0:00	4	2000	201,6	25%	1813	3,28	1827	2,69	1809	3,43	3,13
24/01/2020	16:07	0:03	4	2000	201,6	25%	1780	4,11	1785	3,76	1802	3,61	3,83
24/01/2020	16:09	0:05	4	2000	201,6	25%	1780	4,11	1795	3,51	1777	4,24	3,95
24/01/2020	16:14	0:10	4	2000	201,6	25%	1765	4,50	1783	3,81	1766	4,52	4,28
24/01/2020	16:14	0:00	5	2400	242,0	30%	1682	6,60	1705	5,79	1677	6,78	6,39
24/01/2020	16:17	0:03	5	2400	242,0	30%	1627	8,00	1648	7,24	1623	8,15	7,80
24/01/2020	16:19	0:05	5	2400	242,0	30%	1612	8,38	1637	7,52	1609	8,51	8,14
24/01/2020	16:24	0:10	5	2400	242,0	30%	1430	13,00	1466	11,86	1422	13,26	12,71
24/01/2020	16:24	0:00	6	2800	282,3	35%	1390	14,02	1399	13,56	1369	14,61	14,06
24/01/2020	16:27	0:03	6	2800	282,3	35%	1375	14,40	1391	13,77	1368	14,63	14,27
24/01/2020	16:29	0:05	6	2800	282,3	35%	1345	15,16	1370	14,30	1345	15,21	14,89
24/01/2020	16:34	0:10	6	2800	282,3	35%	1321	15,77	1346	14,91	1320	15,85	15,51

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO

GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

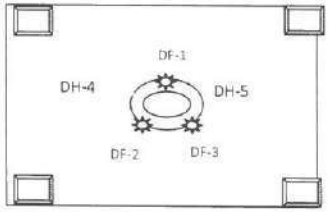
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

AEROPUERTO

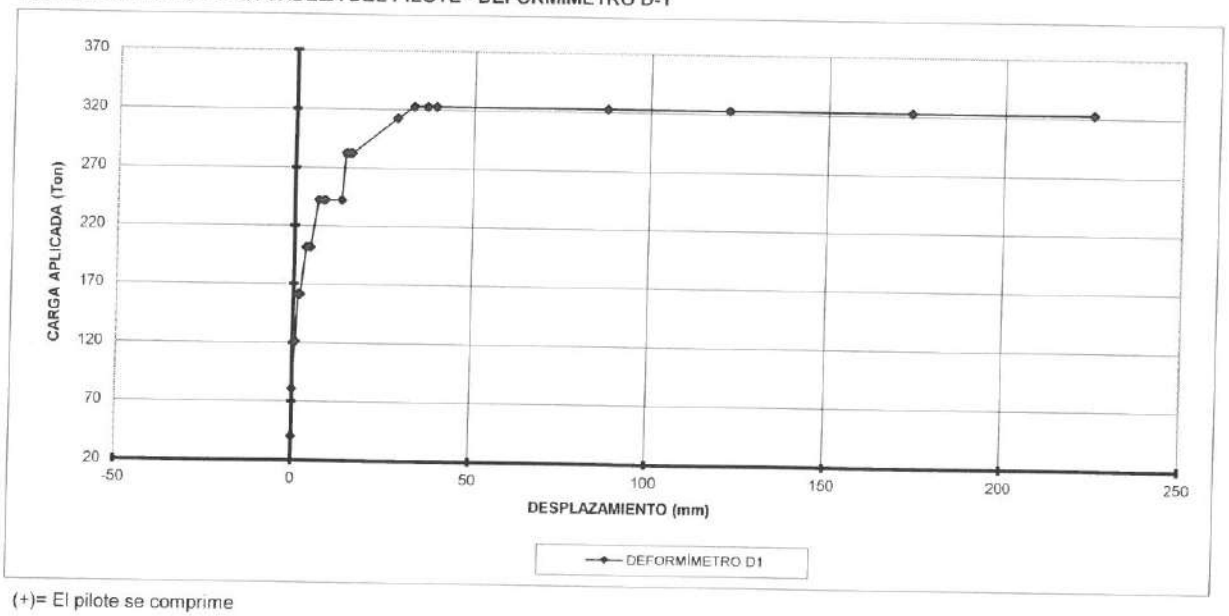


Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	DEFLEXIONES VERTICALES(mm) - DEFORMÍMETROS						PROM (mm)
							Def. D1		Def. D2		Def. D3		
							sign:	-0,0254	sign:	-0,0254	sign:	-0,0254	
							Lect.	Calc	Lect.	Calc	Lect.	Calc	
24/01/2020	17:05	0:00	7	3100	312,5	39%	824	28,40	846	27,61	822	28,50	28,17
24/01/2020	17:08	0:03	7	3200	322,6	40%	643	32,99	663	32,26	639	33,15	32,80
24/01/2020	17:10	0:05	7	3200	322,6	40%	492	36,83	503	36,32	483	37,11	36,75
24/01/2020	17:15	0:10	7	3200	322,6	40%	395	39,29	406	38,79	361	40,21	39,43
24/01/2020	17:20	0:15	7	3200	322,6	40%	36	87,93	5	89,18	45	89,31	88,81
24/01/2020	17:25	0:20	7	3200	322,6	40%	233	122,20	231	134,42	231	136,22	130,95
24/01/2020	17:30	0:25	7	3200	322,6	40%	2	173,58	212	179,50	311	178,79	177,29
24/01/2020	17:35	0:30	7	3200	322,6	40%	2	224,87	123	227,13	254	222,99	224,99

+= El pilote de prueba se comprime

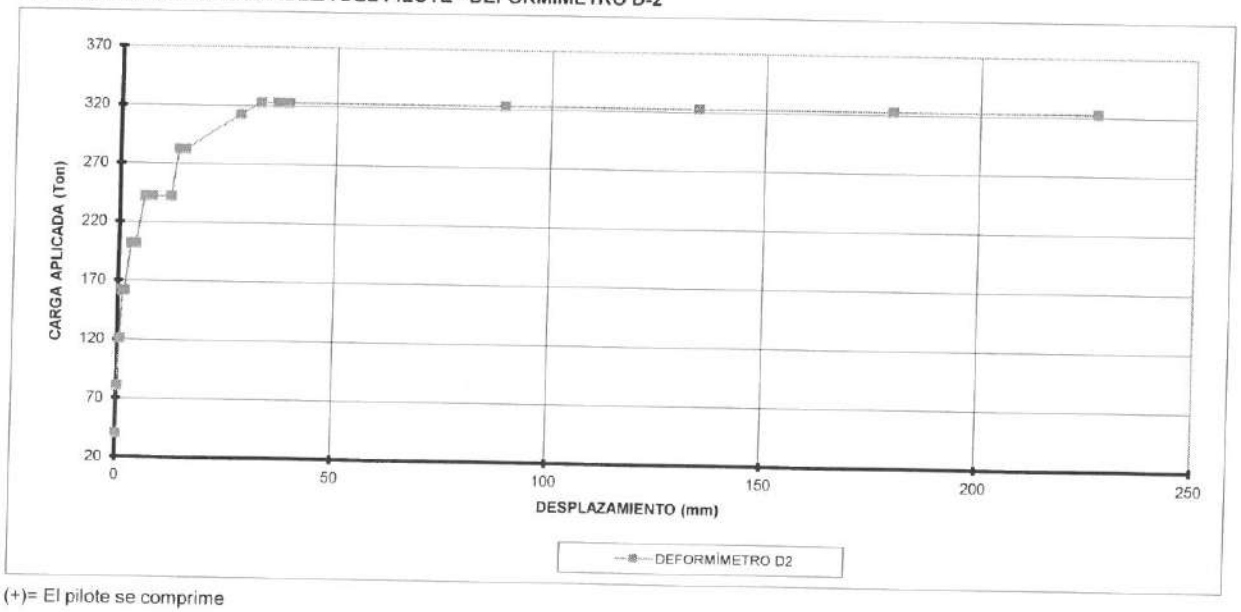
Valor máximo registrado	224,9	227,1	223,0	225,0
% Recuperación	0,0	0,0	0,0	0,0

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 2
DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - DEFORMÍMETRO D-1



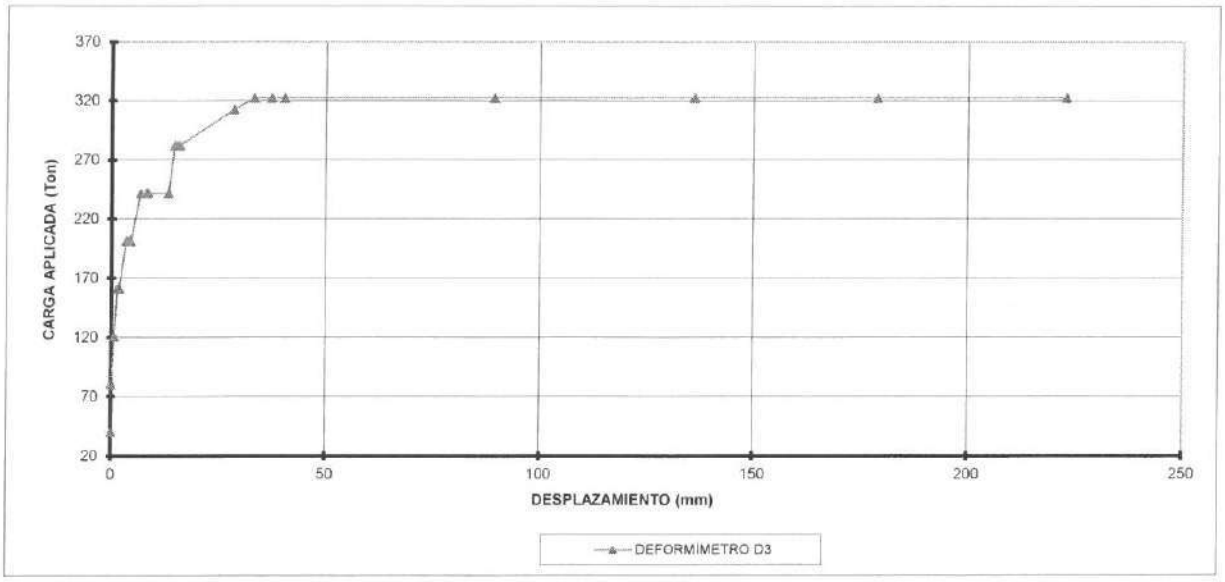
(+)= El pilote se comprime

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 3
DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - DEFORMÍMETRO D-2



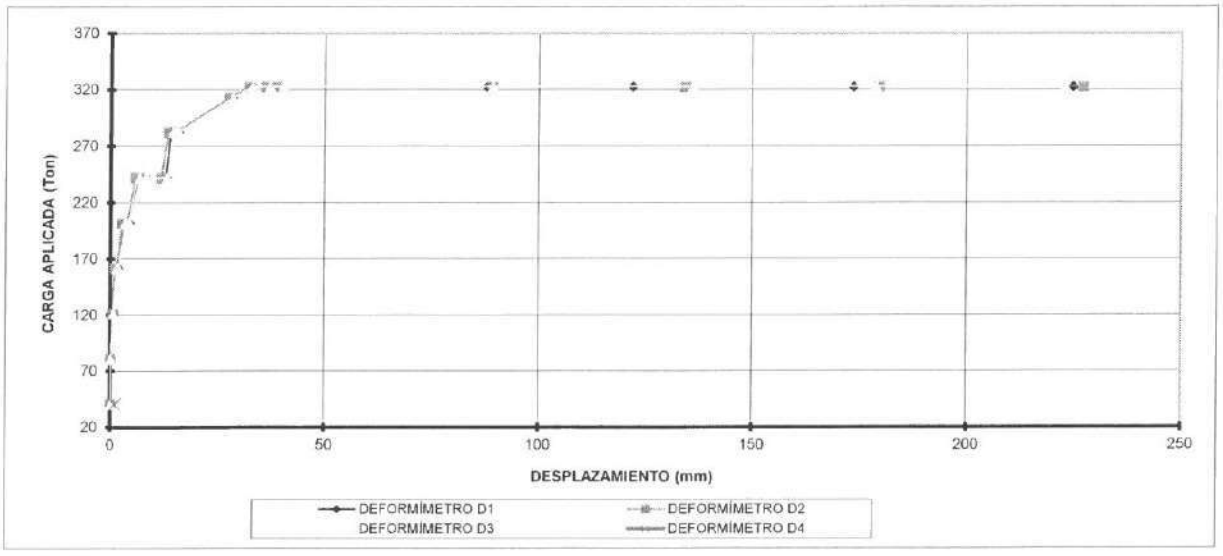
(+)= El pilote se comprime

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 4
DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - DEFORMÍMETRO D-3



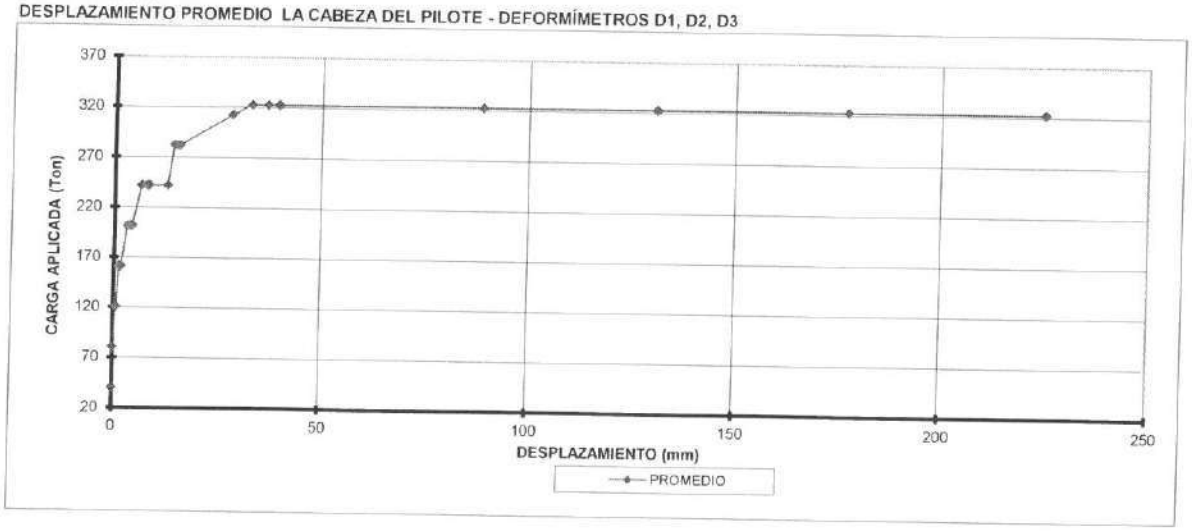
(+)= El pilote se comprime

SALAZAR FERRO INGENIEROS S.A
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIAMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 6
DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - DEFORMÍMETROS D1, D2, D3



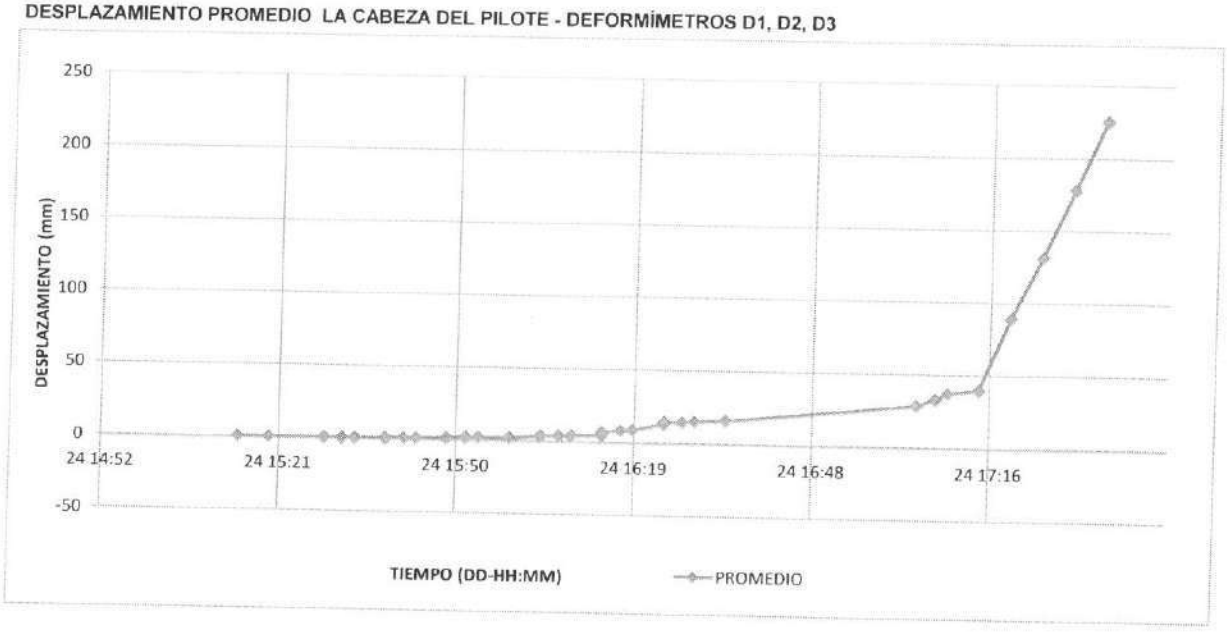
(+)= El pilote se comprime

SALAZAR FERRO INGENIEROS S.A
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 7
DESPLAZAMIENTO PROMEDIO LA CABEZA DEL PILOTE - DEFORMÍMETROS D1, D2, D3



(+)= El pilote se comprime

SALAZAR FERRO INGENIEROS S.A
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 8
DESPLAZAMIENTO PROMEDIO LA CABEZA DEL PILOTE - DEFORMÍMETROS D1, D2, D3



ANEXO No. 3
DEFLEXIÓN HORIZONTAL EN EL PILOTE DE PRUEBA
REF: DEFORMÍMETROS

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	DEFLEXIONES HORIZONTALES - DEFORMIMETROS			
							Def. DH4 - (NOR-ORI)		Def. DH5 (SUR-OCC)	
							sign:	0,01	sign:	0,01
							Lect.	Calc	Lect.	Calc
24/01/2020	15:15	0:00	0	400	40,3	5%	526	0,00	470	0,00
24/01/2020	15:20	0:05	0	400	40,3	5%	526	0,00	470	0,00
24/01/2020	15:29	0:00	1	800	80,7	10%	527	-0,01	470	0,00
24/01/2020	15:32	0:03	1	800	80,7	10%	527	-0,01	470	0,00
24/01/2020	15:34	0:05	1	800	80,7	10%	526	0,00	470	0,00
24/01/2020	15:39	0:10	1	800	80,7	10%	526	0,00	470	0,00
24/01/2020	15:39	0:00	2	1200	121,0	15%	524	0,02	478	-0,08
24/01/2020	15:42	0:03	2	1200	121,0	15%	527	-0,01	477	-0,07
24/01/2020	15:44	0:05	2	1200	121,0	15%	529	-0,03	477	-0,07
24/01/2020	15:49	0:10	2	1200	121,0	15%	529	-0,03	477	-0,07
24/01/2020	15:49	0:00	3	1600	161,3	20%	522	0,04	481	-0,11
24/01/2020	15:52	0:03	3	1600	161,3	20%	529	-0,03	482	-0,12
24/01/2020	15:54	0:05	3	1600	161,3	20%	524	0,02	482	-0,12
24/01/2020	15:59	0:10	3	1600	161,3	20%	529	-0,03	483	-0,13
24/01/2020	16:04	0:00	4	2000	201,6	25%	533	-0,07	493	-0,23
24/01/2020	16:07	0:03	4	2000	201,6	25%	535	-0,09	496	-0,26
24/01/2020	16:09	0:05	4	2000	201,6	25%	545	-0,19	496	-0,26
24/01/2020	16:14	0:10	4	2000	201,6	25%	535	-0,09	496	-0,26
24/01/2020	16:14	0:00	5	2400	242,0	30%	539	-0,13	505	-0,35
24/01/2020	16:17	0:03	5	2400	242,0	30%	541	-0,15	506	-0,36
24/01/2020	16:19	0:05	5	2400	242,0	30%	542	-0,16	506	-0,36
24/01/2020	16:24	0:10	5	2400	242,0	30%	560	-0,34	518	-0,48
24/01/2020	16:24	0:00	6	2800	282,3	35%	561	-0,35	518	-0,48
24/01/2020	16:27	0:03	6	2800	282,3	35%	561	-0,35	518	-0,48
24/01/2020	16:29	0:05	6	2800	282,3	35%	562	-0,36	516	-0,46
24/01/2020	16:34	0:10	6	2800	282,3	35%	563	-0,37	516	-0,46

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

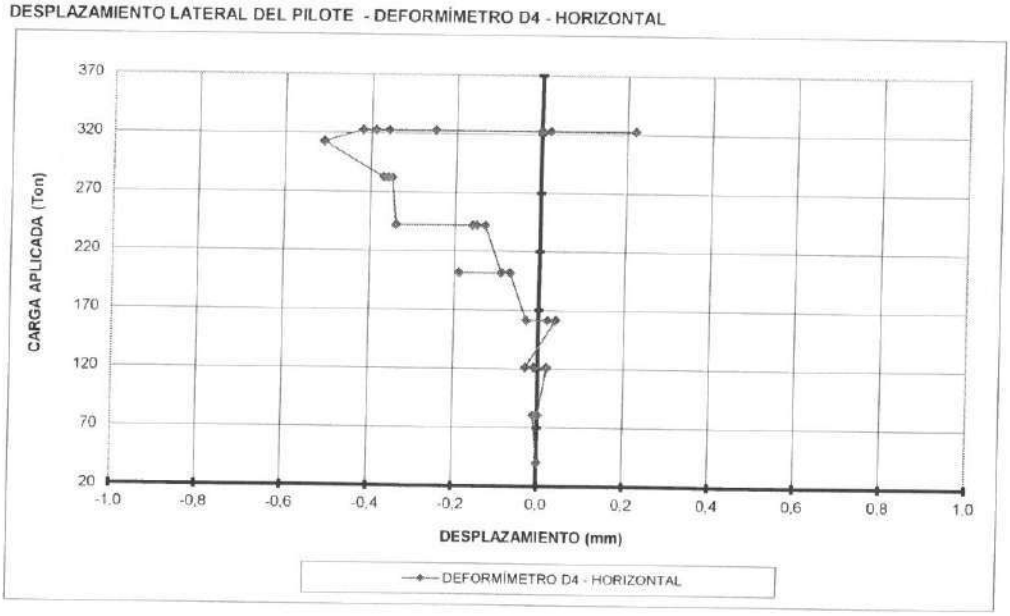
LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	DEFLEXIONES HORIZONTALES - DEFORMIMETROS			
							Def. DH4 - (NOR-ORI)		Def. DH5 (SUR-OCC)	
							sign:	0,01	sign:	0,01
							Lect.	Calc	Lect.	Calc
24/01/2020	17:05	0:00	7	3100	312,5	39%	577	-0,51	511	-0,41
24/01/2020	17:08	0:03	7	3200	322,6	40%	568	-0,42	504	-0,34
24/01/2020	17:10	0:05	7	3200	322,6	40%	565	-0,39	498	-0,28
24/01/2020	17:15	0:10	7	3200	322,6	40%	562	-0,36	495	-0,25
24/01/2020	17:20	0:15	7	3200	322,6	40%	551	-0,25	488	-0,18
24/01/2020	17:25	0:20	7	3200	322,6	40%	434	0,22	433	0,06
24/01/2020	17:30	0:25	7	3200	322,6	40%	454	0,02	433	0,06
24/01/2020	17:35	0:30	7	3200	322,6	40%	456	0,00	412	0,27

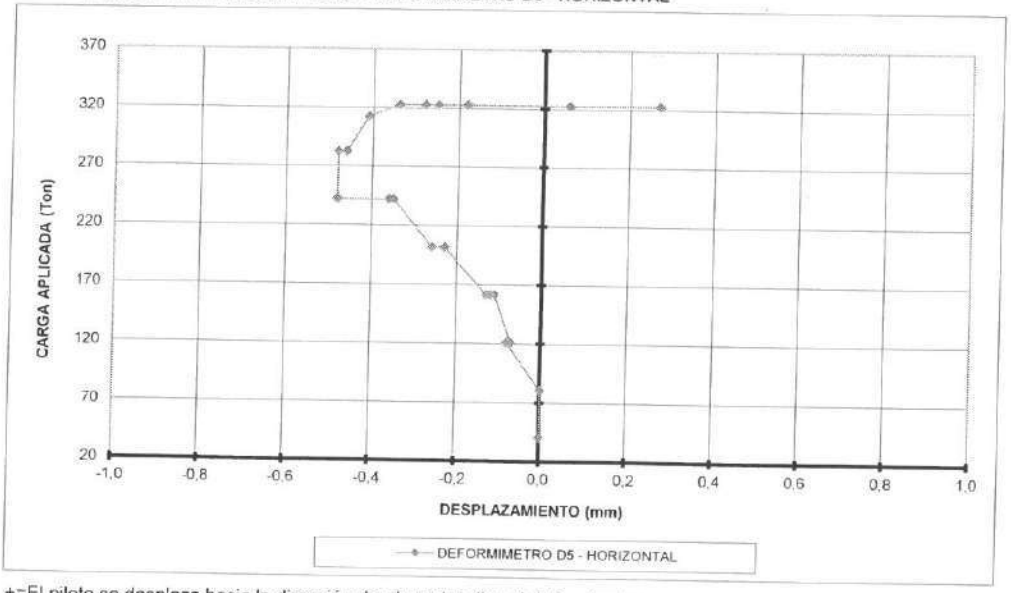
Valor máximo registrado	-0,5	-0,5
% Recuperación	100,0	100,0

+=El pilote se desplaza en la dirección hacia donde

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCI
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 15
DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL PILOTE - DEFORMÍMETRO D4 - HORIZONTAL



SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCI
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 16
DESPLAZAMIENTO LATERAL DEL PILOTE - DEFORMÍMETRO D5 - HORIZONTAL



+=El pilote se desplaza hacia la dirección donde se localiza el deformimetro

ANEXO No. 4
DEFLEXIÓN VERTICAL EN EL PILOTE DE PRUEBA
REF: FLEXÓMETROS

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	FLEXOMETROS CONTROL DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN P. PRUEBA						PROM (mm)
							F1		F2		F3		
							Lect.(cm)	Calc (mm)	Lect.(cm)	Calc (mm)	Lect.(cm)	Calc (mm)	
24/01/2020	15:15	0:00	0	400	40,3	5%	9,2	0	10,5	0	13,3	0	0,0
24/01/2020	15:20	0:05	0	400	40,3	5%	9,2	0	10,5	0	13,3	0	0,0
24/01/2020	15:29	0:00	1	800	80,7	10%	9,2	0	10,5	0	13,3	0	0,0
24/01/2020	15:32	0:03	1	800	80,7	10%	9,2	0	10,5	0	13,3	0	0,0
24/01/2020	15:34	0:05	1	800	80,7	10%	9,2	0	10,5	0	13,3	0	0,0
24/01/2020	15:39	0:10	1	800	80,7	10%	9,2	0	10,5	0	13,3	0	0,0
24/01/2020	15:39	0:00	2	1200	121,0	15%	9,2	0	10,6	1	13,4	1	0,7
24/01/2020	15:42	0:03	2	1200	121,0	15%	9,3	1	10,6	1	13,4	1	1,0
24/01/2020	15:44	0:05	2	1200	121,0	15%	9,3	1	10,6	1	13,4	1	1,0
24/01/2020	15:49	0:10	2	1200	121,0	15%	9,3	1	10,6	1	13,4	1	1,0
24/01/2020	15:49	0:00	3	1600	161,3	20%	9,3	1	10,6	1	13,4	1	1,0
24/01/2020	15:52	0:03	3	1600	161,3	20%	9,3	1	10,6	1	13,4	1	1,0
24/01/2020	15:54	0:05	3	1600	161,3	20%	9,3	1	10,6	1	13,4	1	1,0
24/01/2020	15:59	0:10	3	1600	161,3	20%	9,3	1	10,7	2	13,4	1	1,3
24/01/2020	16:04	0:00	4	2000	201,6	25%	9,5	3	10,8	3	13,6	3	3,0
24/01/2020	16:07	0:03	4	2000	201,6	25%	9,6	4	10,9	4	13,7	4	4,0
24/01/2020	16:09	0:05	4	2000	201,6	25%	9,6	4	10,9	4	13,7	4	4,0
24/01/2020	16:14	0:10	4	2000	201,6	25%	9,6	4	10,9	4	13,7	4	4,0
24/01/2020	16:14	0:00	5	2400	242,0	30%	9,9	7	11,1	6	13,9	6	6,3
24/01/2020	16:17	0:03	5	2400	242,0	30%	9,9	7	11,3	8	14	7	7,3
24/01/2020	16:19	0:05	5	2400	242,0	30%	10	8	11,3	8	14,1	8	8,0
24/01/2020	16:24	0:10	5	2400	242,0	30%	10,5	13	11,8	13	14,5	12	12,7
24/01/2020	16:24	0:00	6	2800	282,3	35%	10,6	14	11,9	14	14,7	14	14,0
24/01/2020	16:27	0:03	6	2800	282,3	35%	10,6	14	11,9	14	14,8	15	14,3
24/01/2020	16:29	0:05	6	2800	282,3	35%	10,7	15	12	15	14,8	15	15,0
24/01/2020	16:34	0:10	6	2800	282,3	35%	10,7	15	12	15	15,6	23	17,7

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

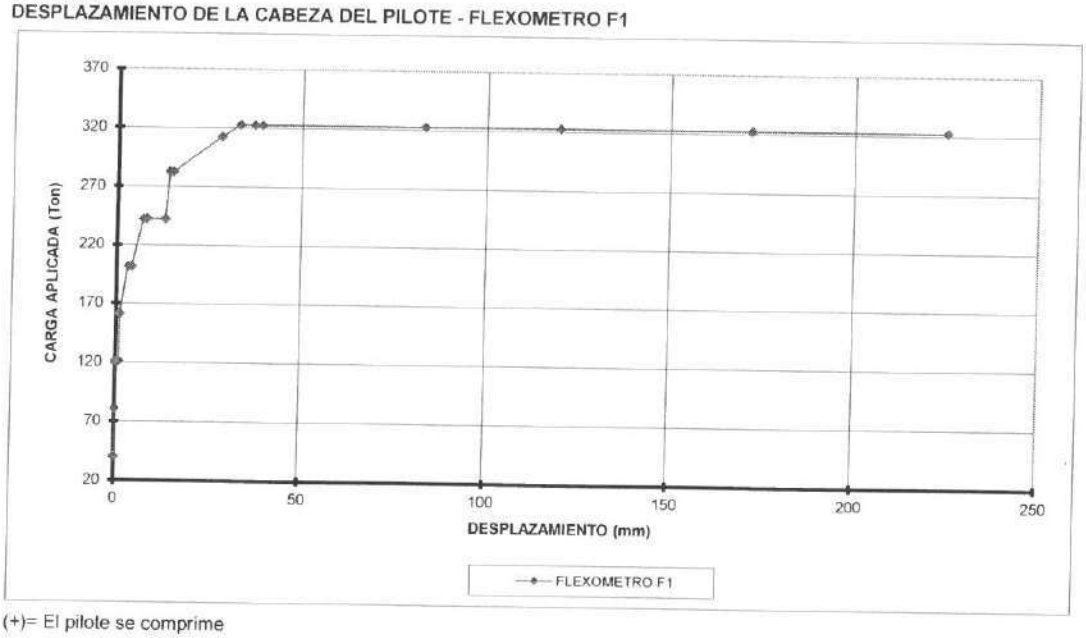
LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	FLEXOMETROS CONTROL DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN P. PRUEBA						PROM (mm)
							F1		F2		F3		
							Lect.(cm)	Calc (mm)	Lect.(cm)	Calc (mm)	Lect.(cm)	Calc (mm)	
24/01/2020	17:05	0:00	7	3100	312,5	39%	12	28	13,3	28	16,6	33	29,7
24/01/2020	17:08	0:03	7	3200	322,6	40%	12,5	33	13,8	33	16,9	36	34,0
24/01/2020	17:10	0:05	7	3200	322,6	40%	12,9	37	14,2	37	17,2	39	37,7
24/01/2020	17:15	0:10	7	3200	322,6	40%	13,1	39	14,4	39	18	47	41,7
24/01/2020	17:20	0:15	7	3200	322,6	40%	17,5	83	19,4	89	21,5	82	84,7
24/01/2020	17:25	0:20	7	3200	322,6	40%	21,2	120	23,9	134	26,9	136	130,0
24/01/2020	17:30	0:25	7	3200	322,6	40%	26,4	172	28,4	179	31,1	178	176,3
24/01/2020	17:35	0:30	7	3200	322,6	40%	31,7	225	33,2	227	35,6	223	225,0

+= El pilote de prueba se comprime

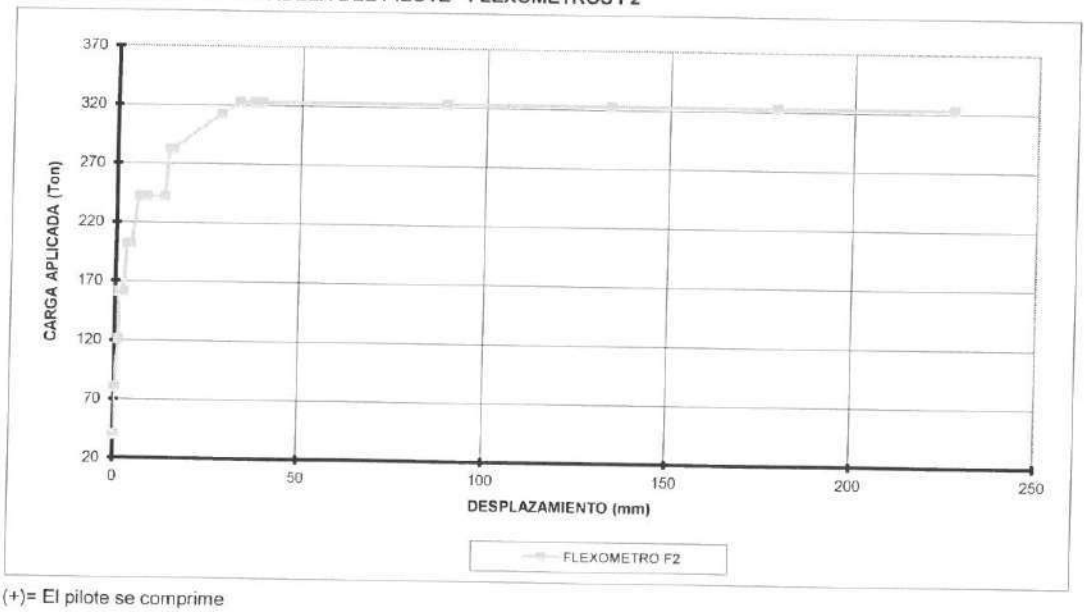
Valor máximo registrado	225,0	227,0	223,0	225,0
% Recuperación	0,0	0,0	0,0	0,0

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No.9
DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - FLEXOMETRO F1



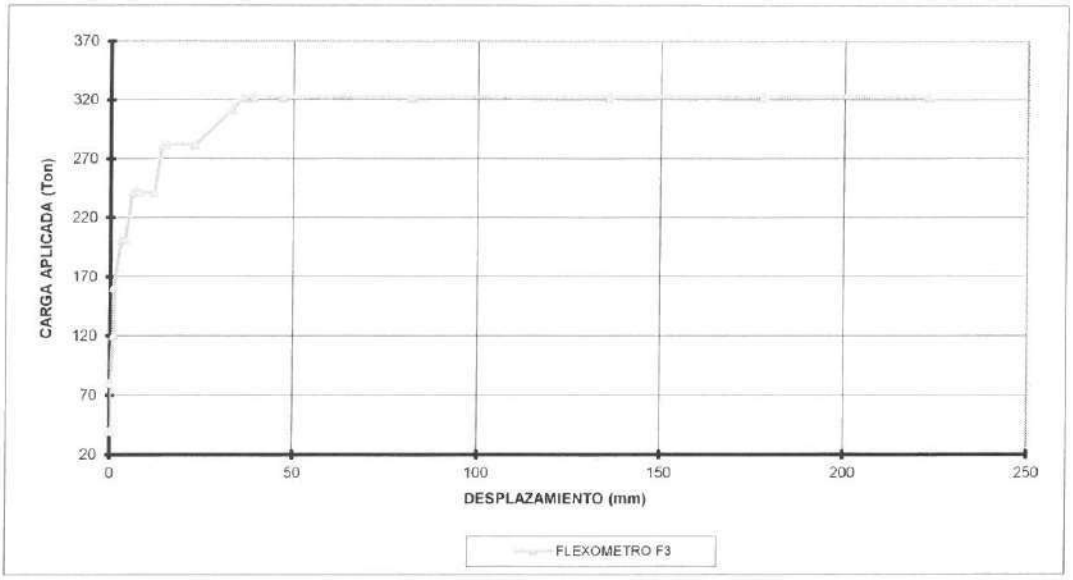
(+)= El pilote se comprime

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 10
DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - FLEXOMETROS F2



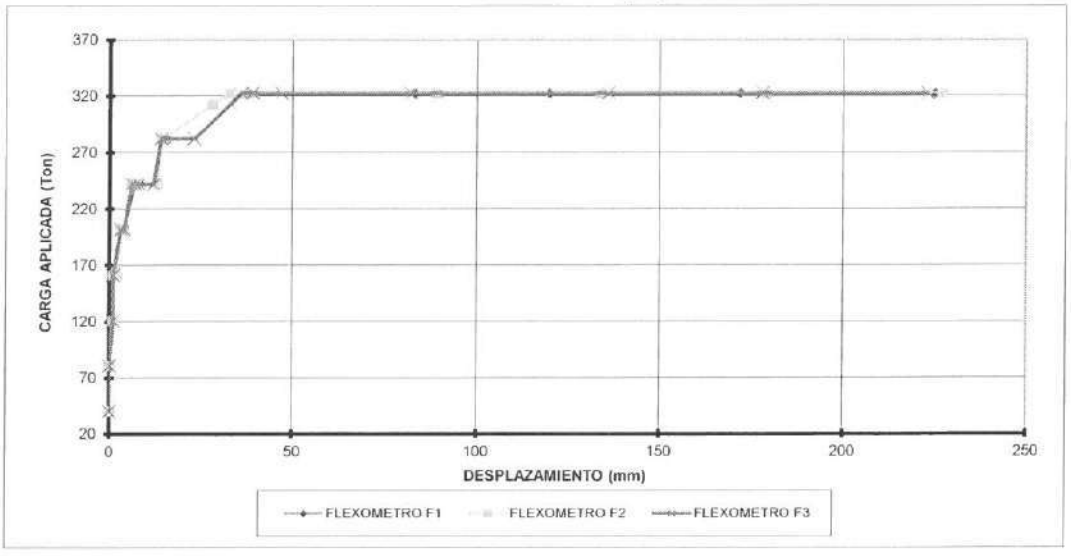
(+)= El pilote se comprime

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 11
DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - FLEXOMETRO F3



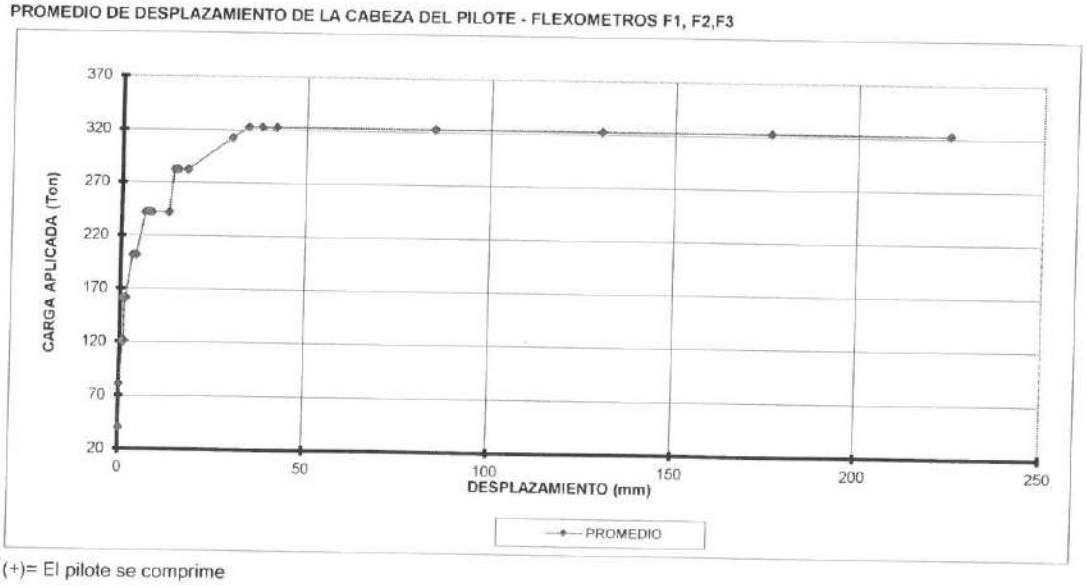
(+)= El pilote se comprime

SALAZAR FERRO INGENIEROS S.A
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 13
DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - FLEXOMETROS F1, F2,F3



(+)= El pilote se comprime

SALAZAR FERRO INGENIEROS S.A
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 14
PROMEDIO DE DESPLAZAMIENTO DE LA CABEZA DEL PILOTE - FLEXOMETROS F1, F2,F3



(+)= El pilote se comprime

ANEXO No. 5
DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN EL PILOTE DE PRUEBA, PILOTES DE REACCIÓN Y DEFLEXIÓN VERTICAL EN VIGAS DE REACCIÓN
REF: TOPOGRAFÍA

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	PILOTE DE PRUEBA - TOPOGRAFIA					PILOTES DE REACCIÓN - TOP							
							PP-1		PP-2		P.PRUEBA PROM (mm)	PR-1		PR-2		PR-3		PR-4	
							LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)		LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)
24/01/2020	15:15	0:00	0	400	40,3	5%	84,2	0,00	84,3	0,00	0,00	42,9	0,00	22,4	0,00	37,10	0,00	28,4	0,00
24/01/2020	15:20	0:05	0	400	40,3	5%	84,2	0,00	84,3	0,00	0,00	42,9	0,00	22,4	0,00	37,10	0,00	28,4	0,00
24/01/2020	15:29	0:00	1	800	80,7	10%	84,2	0,00	84,4	1,00	0,50	42,9	0,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:32	0:03	1	800	80,7	10%	84,2	0,00	84,4	1,00	0,50	42,9	0,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:34	0:05	1	800	80,7	10%	84,2	0,00	84,4	1,00	0,50	42,9	0,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:39	0:10	1	800	80,7	10%	84,2	0,00	84,4	1,00	0,50	42,9	0,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:39	0:00	2	1200	121,0	15%	84,2	0,00	84,4	1,00	0,50	42,9	0,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:42	0:03	2	1200	121,0	15%	84,2	0,00	84,4	1,00	0,50	42,8	-1,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:44	0:05	2	1200	121,0	15%	84,2	0,00	84,4	1,00	0,50	42,8	-1,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:49	0:10	2	1200	121,0	15%	84,2	0,00	84,4	1,00	0,50	42,8	-1,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:49	0:00	3	1600	161,3	20%	84,3	1,00	84,5	2,00	1,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:52	0:03	3	1600	161,3	20%	84,3	1,00	84,5	2,00	1,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:54	0:05	3	1600	161,3	20%	84,3	1,00	84,5	2,00	1,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	15:59	0:10	3	1600	161,3	20%	84,3	1,00	84,5	2,00	1,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	16:04	0:00	4	2000	201,6	25%	84,5	3,00	84,7	4,00	3,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,10	0,00	28,5	-1,00
24/01/2020	16:07	0:03	4	2000	201,6	25%	84,5	3,00	84,7	4,00	3,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,00	-1,00	28,5	-1,00
24/01/2020	16:09	0:05	4	2000	201,6	25%	84,5	3,00	84,7	4,00	3,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,00	-1,00	28,5	-1,00
24/01/2020	16:14	0:10	4	2000	201,6	25%	84,5	3,00	84,7	4,00	3,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,00	-1,00	28,5	-1,00
24/01/2020	16:14	0:00	5	2400	242,0	30%	84,8	6,00	85	7,00	6,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,00	-1,00	28,5	-1,00
24/01/2020	16:17	0:03	5	2400	242,0	30%	84,8	6,00	85	7,00	6,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,00	-1,00	28,6	-2,00
24/01/2020	16:19	0:05	5	2400	242,0	30%	84,8	6,00	85	7,00	6,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,00	-1,00	28,6	-2,00
24/01/2020	16:24	0:10	5	2400	242,0	30%	84,8	6,00	85	7,00	6,50	42,7	-2,00	22,5	-1,00	37,00	-1,00	28,6	-2,00
24/01/2020	16:24	0:00	6	2800	282,3	35%	85,3	11,00	85,6	13,00	12,00	42,6	-3,00	22,5	-1,00	37,00	-1,00	28,6	-2,00
24/01/2020	16:27	0:03	6	2800	282,3	35%	85,3	11,00	85	7,00	9,00	42,6	-3,00	22,5	-1,00	36,90	-2,00	28,6	-2,00
24/01/2020	16:29	0:05	6	2800	282,3	35%	85,3	11,00	85	7,00	9,00	42,6	-3,00	22,5	-1,00	36,90	-2,00	28,6	-2,00
24/01/2020	16:34	0:10	6	2800	282,3	35%	87	28,00	86,6	23,00	25,50	42,6	-3,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,6	-2,00

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

							PILOTE DE PRUEBA - TOPOGRAFIA					PILOTES DE REACCIÓN - TOP							
							PP-1		PP-2		P.PRUEBA PROM (mm)	PR-1		PR-2		PR-3		PR-4	
Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)		LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)
24/01/2020	17:05	0:00	7	3100	312,5	39%	87,4	32,00	87,7	34,00	33,00	42,5	-4,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,7	-3,00
24/01/2020	17:08	0:03	7	3200	322,6	40%	93,4	92,00	88,8	45,00	68,50	42,5	-4,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,7	-3,00
24/01/2020	17:10	0:05	7	3200	322,6	40%	94,4	102,00	89,9	56,00	79,00	42,5	-4,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,7	-3,00
24/01/2020	17:15	0:10	7	3200	322,6	40%	95,4	112,00	91	67,00	89,50	42,5	-4,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,7	-3,00
24/01/2020	17:20	0:15	7	3200	322,6	40%	96,4	122,00	93,8	95,00	108,50	42,5	-4,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,7	-3,00
24/01/2020	17:25	0:20	7	3200	322,6	40%	97,4	132,00	97	127,00	129,50	42,5	-4,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,7	-3,00
24/01/2020	17:30	0:25	7	3200	322,6	40%	98,4	142,00	100,2	159,00	150,50	42,5	-4,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,7	-3,00
24/01/2020	17:35	0:30	7	3200	322,6	40%	106,7	225,00	106,8	225,00	225,00	42,5	-4,00	22,6	-2,00	36,90	-2,00	28,7	-3,00
Valor máximo registrado								225,0		225,0	225,0		-4,0		-2,0		-2,0		-3,0
% Recuperación								0,0		0,0	0,0		0,0		0,0		0,0		0,0

+= El pilote de prueba se comprime

- = Los pilotes de reacción ascienden

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	VIGAS CENTRO-TOPOGRAFIA				
							VC 1		VC 2		VIGAS C PROM (mm)
							LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	
24/01/2020	15:15	0:00	0	400	40,3	5%	29,4	0,00	59,7	0,00	0,00
24/01/2020	15:20	0:05	0	400	40,3	5%	29,4	0,00	59,7	0,00	0,00
24/01/2020	15:29	0:00	1	800	80,7	10%	29,4	0,00	59,8	1,00	0,50
24/01/2020	15:32	0:03	1	800	80,7	10%	29,4	0,00	59,8	1,00	0,50
24/01/2020	15:34	0:05	1	800	80,7	10%	29,4	0,00	59,8	1,00	0,50
24/01/2020	15:39	0:10	1	800	80,7	10%	29,4	0,00	59,8	1,00	0,50
24/01/2020	15:39	0:00	2	1200	121,0	15%	29,2	-2,00	59,5	-2,00	-2,00
24/01/2020	15:42	0:03	2	1200	121,0	15%	29,2	-2,00	59,5	-2,00	-2,00
24/01/2020	15:44	0:05	2	1200	121,0	15%	29,2	-2,00	59,5	-2,00	-2,00
24/01/2020	15:49	0:10	2	1200	121,0	15%	29,2	-2,00	59,5	-2,00	-2,00
24/01/2020	15:49	0:00	3	1600	161,3	20%	29	-4,00	59,2	-5,00	-4,50
24/01/2020	15:52	0:03	3	1600	161,3	20%	29	-4,00	59,2	-5,00	-4,50
24/01/2020	15:54	0:05	3	1600	161,3	20%	29	-4,00	59,2	-5,00	-4,50
24/01/2020	15:59	0:10	3	1600	161,3	20%	29	-4,00	59,2	-5,00	-4,50
24/01/2020	16:04	0:00	4	2000	201,6	25%	28,8	-6,00	59	-7,00	-6,50
24/01/2020	16:07	0:03	4	2000	201,6	25%	28,8	-6,00	59	-7,00	-6,50
24/01/2020	16:09	0:05	4	2000	201,6	25%	28,8	-6,00	59	-7,00	-6,50
24/01/2020	16:14	0:10	4	2000	201,6	25%	28,8	-6,00	59	-7,00	-6,50
24/01/2020	16:14	0:00	5	2400	242,0	30%	28,6	-8,00	58,8	-9,00	-8,50
24/01/2020	16:17	0:03	5	2400	242,0	30%	28,6	-8,00	58,8	-9,00	-8,50
24/01/2020	16:19	0:05	5	2400	242,0	30%	28,6	-8,00	58,8	-9,00	-8,50
24/01/2020	16:24	0:10	5	2400	242,0	30%	28,6	-8,00	58,8	-9,00	-8,50
24/01/2020	16:24	0:00	6	2800	282,3	35%	28,4	-10,00	58,6	-11,00	-10,50
24/01/2020	16:27	0:03	6	2800	282,3	35%	28,4	-10,00	58,6	-11,00	-10,50
24/01/2020	16:29	0:05	6	2800	282,3	35%	28,4	-10,00	58,6	-11,00	-10,50
24/01/2020	16:34	0:10	6	2800	282,3	35%	28,4	-10,00	58,6	-11,00	-10,50

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

							VIGAS CENTRO-TOPOGRAFIA				
							VC 1		VC 2		VIGAS C
Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	PROM (mm)
24/01/2020	17:05	0:00	7	3100	312,5	39%	28,2	-12,00	58,4	-13,00	-12,50
24/01/2020	17:08	0:03	7	3200	322,6	40%	28,2	-12,00	58,4	-13,00	-12,50
24/01/2020	17:10	0:05	7	3200	322,6	40%	28,2	-12,00	58,4	-13,00	-12,50
24/01/2020	17:15	0:10	7	3200	322,6	40%	28,2	-12,00	58,4	-13,00	-12,50
24/01/2020	17:20	0:15	7	3200	322,6	40%	28,2	-12,00	58,4	-13,00	-12,50
24/01/2020	17:25	0:20	7	3200	322,6	40%	28,1	-13,00	58,4	-13,00	-13,00
24/01/2020	17:30	0:25	7	3200	322,6	40%	28,1	-13,00	58,4	-13,00	-13,00
24/01/2020	17:35	0:30	7	3200	322,6	40%	28,1	-13,00	58,4	-13,00	-13,00
Valor máximo registrado								-13,0		-13,0	-13,0
% Recuperación								0,0		0,0	0,0

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	VIGAS DE REACCIÓN								
							V-R1		V-R2		V-R3		VR-4		VIGAS R PROM (mm)
							LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	
24/01/2020	15:15	0:00	0	400	40,3	5%	3,5	0,00	12,4	0,00	11,1	0,00	8,4	0,00	0,00
24/01/2020	15:20	0:05	0	400	40,3	5%	3,5	0,00	12,4	0,00	11,1	0,00	8,4	0,00	0,00
24/01/2020	15:29	0:00	1	800	80,7	10%	3,5	0,00	12,4	0,00	11	-1,00	8,4	0,00	-0,25
24/01/2020	15:32	0:03	1	800	80,7	10%	3,5	0,00	12,4	0,00	11	-1,00	8,4	0,00	-0,25
24/01/2020	15:34	0:05	1	800	80,7	10%	3,5	0,00	12,4	0,00	11	-1,00	8,4	0,00	-0,25
24/01/2020	15:39	0:10	1	800	80,7	10%	3,5	0,00	12,4	0,00	11	-1,00	8,4	0,00	-0,25
24/01/2020	15:39	0:00	2	1200	121,0	15%	3,3	-2,00	12,3	-1,00	11	-1,00	8,2	-2,00	-1,50
24/01/2020	15:42	0:03	2	1200	121,0	15%	3,3	-2,00	12,3	-1,00	11	-1,00	8,2	-2,00	-1,50
24/01/2020	15:44	0:05	2	1200	121,0	15%	3,3	-2,00	12,3	-1,00	11	-1,00	8,2	-2,00	-1,50
24/01/2020	15:49	0:10	2	1200	121,0	15%	3,3	-2,00	12,3	-1,00	11	-1,00	8,2	-2,00	-1,50
24/01/2020	15:49	0:00	3	1600	161,3	20%	3,2	-3,00	12,1	-3,00	10,8	-3,00	8,1	-3,00	-3,00
24/01/2020	15:52	0:03	3	1600	161,3	20%	3,2	-3,00	12,1	-3,00	10,8	-3,00	8,1	-3,00	-3,00
24/01/2020	15:54	0:05	3	1600	161,3	20%	3,2	-3,00	12,1	-3,00	10,8	-3,00	8,1	-3,00	-3,00
24/01/2020	15:59	0:10	3	1600	161,3	20%	3,2	-3,00	12,1	-3,00	10,8	-3,00	8,1	-3,00	-3,00
24/01/2020	16:04	0:00	4	2000	201,6	25%	3,1	-4,00	12	-4,00	10,7	-4,00	7,9	-5,00	-4,25
24/01/2020	16:07	0:03	4	2000	201,6	25%	3,1	-4,00	12	-4,00	10,7	-4,00	7,9	-5,00	-4,25
24/01/2020	16:09	0:05	4	2000	201,6	25%	3,1	-4,00	12	-4,00	10,7	-4,00	7,9	-5,00	-4,25
24/01/2020	16:14	0:10	4	2000	201,6	25%	3,1	-4,00	12	-4,00	10,7	-4,00	7,9	-5,00	-4,25
24/01/2020	16:14	0:00	5	2400	242,0	30%	2,9	-6,00	11,9	-5,00	10,6	-5,00	7,8	-6,00	-5,50
24/01/2020	16:17	0:03	5	2400	242,0	30%	2,9	-6,00	11,9	-5,00	10,6	-5,00	7,8	-6,00	-5,50
24/01/2020	16:19	0:05	5	2400	242,0	30%	2,9	-6,00	11,9	-5,00	10,6	-5,00	7,8	-6,00	-5,50
24/01/2020	16:24	0:10	5	2400	242,0	30%	2,9	-6,00	11,9	-5,00	10,6	-5,00	7,8	-6,00	-5,50
24/01/2020	16:24	0:00	6	2800	282,3	35%	2,8	-7,00	11,7	-7,00	10,4	-7,00	7,7	-7,00	-7,00
24/01/2020	16:27	0:03	6	2800	282,3	35%	2,8	-7,00	11,7	-7,00	10,4	-7,00	7,7	-7,00	-7,00
24/01/2020	16:29	0:05	6	2800	282,3	35%	2,8	-7,00	11,7	-7,00	10,4	-7,00	7,7	-7,00	-7,00
24/01/2020	16:34	0:10	6	2800	282,3	35%	2,8	-7,00	11,7	-7,00	10,4	-7,00	7,7	-7,00	-7,00

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm

ECUACIÓN PARA CÁLCULO DE CARGA (Ton)= 0,100814

CARGA DE REFERENCIA (Ton) 800,0

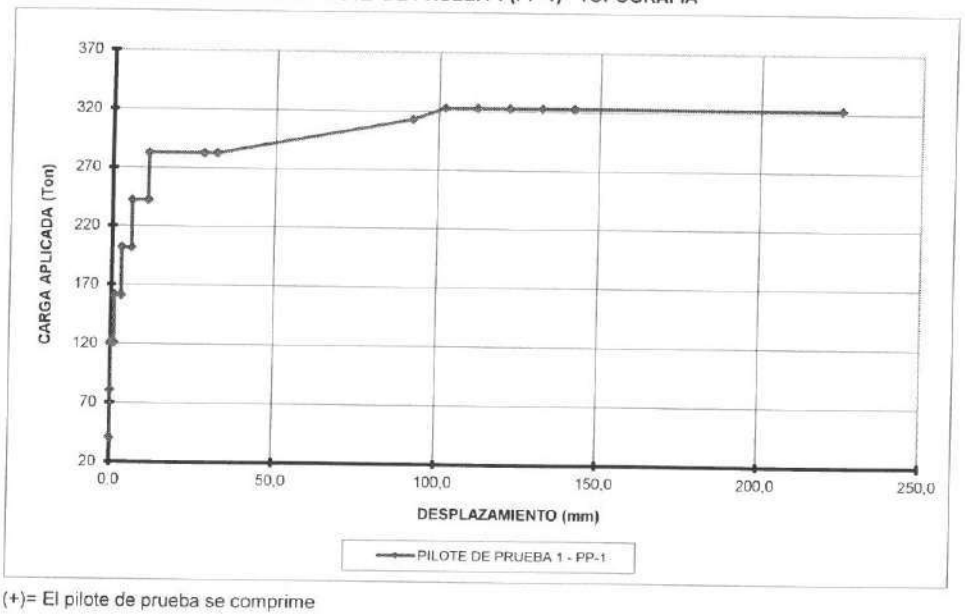
LONGITUD DEL PILOTE (m): 17,75

Fecha	HORA	TIEMPO	CICLO	MANOMETRO (PSI)	CARGA (Ton)	Carga (%)	VIGAS DE REACCIÓN								VIGAS R PROM (mm)
							V-R1		V-R2		V-R3		VR-4		
							LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	LECT (cm)	CALC (mm)	
24/01/2020	17:05	0:00	7	3100	312,5	39%	2,8	-7,00	11,5	-9,00	10,3	-8,00	7,6	-8,00	-8,00
24/01/2020	17:08	0:03	7	3200	322,6	40%	2,8	-7,00	11,5	-9,00	10,3	-8,00	7,6	-8,00	-8,00
24/01/2020	17:10	0:05	7	3200	322,6	40%	2,8	-7,00	11,5	-9,00	10,3	-8,00	7,6	-8,00	-8,00
24/01/2020	17:15	0:10	7	3200	322,6	40%	2,8	-7,00	11,5	-9,00	10,3	-8,00	7,6	-8,00	-8,00
24/01/2020	17:20	0:15	7	3200	322,6	40%	2,8	-7,00	11,5	-9,00	10,3	-8,00	7,5	-9,00	-8,25
24/01/2020	17:25	0:20	7	3200	322,6	40%	2,7	-8,00	11,5	-9,00	10,3	-8,00	7,5	-9,00	-8,50
24/01/2020	17:30	0:25	7	3200	322,6	40%	2,7	-8,00	11,5	-9,00	10,3	-8,00	7,5	-9,00	-8,50
24/01/2020	17:35	0:30	7	3200	322,6	40%	2,7	-8,00	11,5	-9,00	10,3	-8,00	7,5	-9,00	-8,50

Valor máximo registrado	-8,0	-9,0	-8,0	-9,0	-8,5
% Recuperación	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

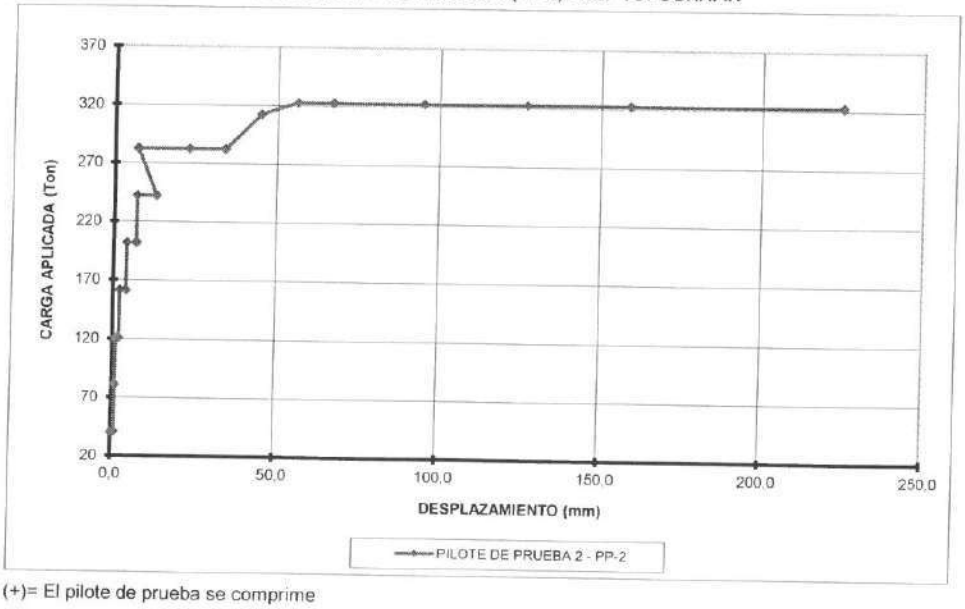
-. = Las vigas de reacción ascienden

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 17
DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN PILOTE DE PRUEBA 1 (PP-1) - TOPOGRAFIA



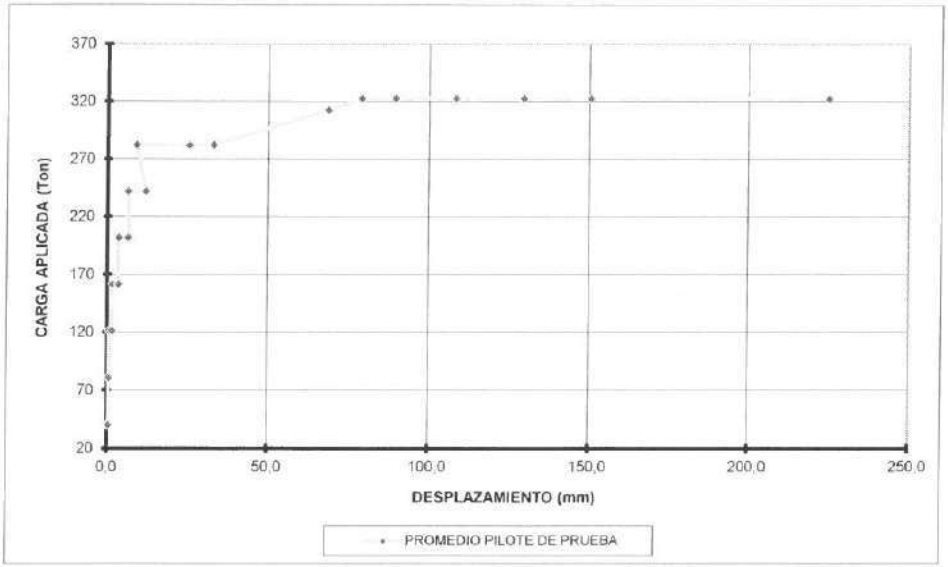
(+)= El pilote de prueba se comprime

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 18
DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN PILOTE DE PRUEBA 2 (PP-2) - REF TOPOGRAFIA



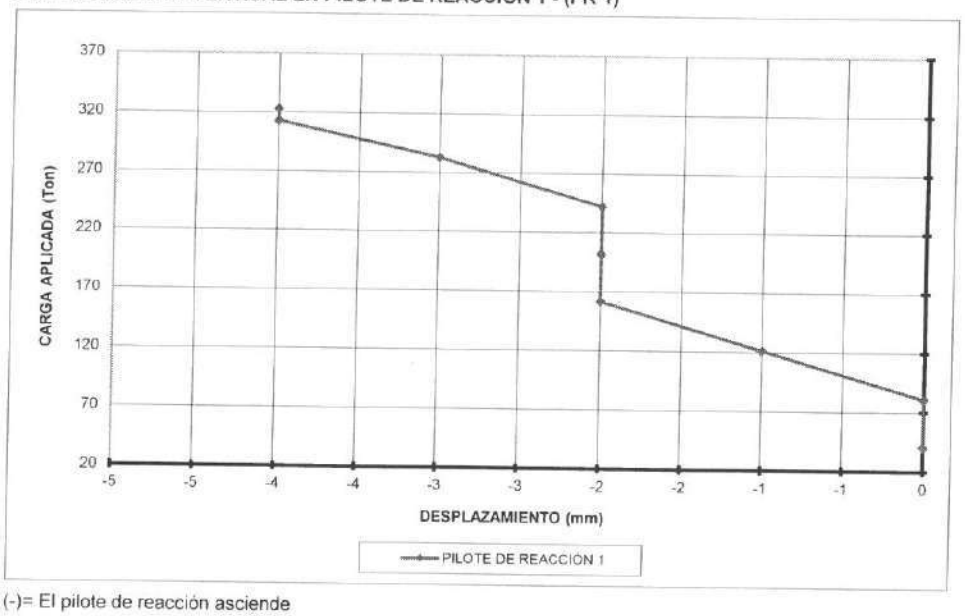
(+)= El pilote de prueba se comprime

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEON V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIAMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 19
DESPLAZAMIENTO VERTICAL PROMEDIO DE LOS PP1 Y PP2 - REF TOPOGRAFIA



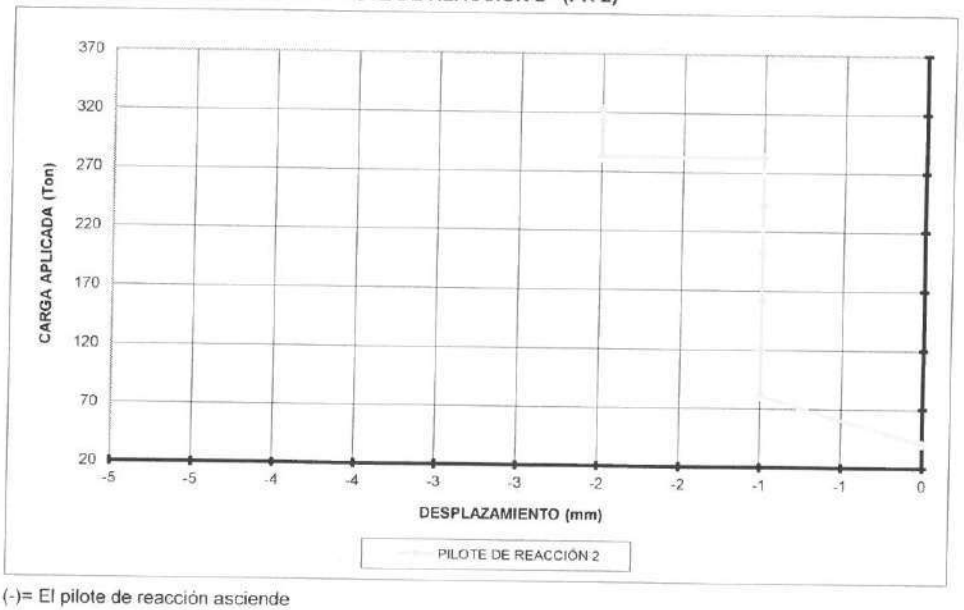
(+)= El pilote de prueba se comprime

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 20
DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN PILOTE DE REACCIÓN 1 - (PR 1)



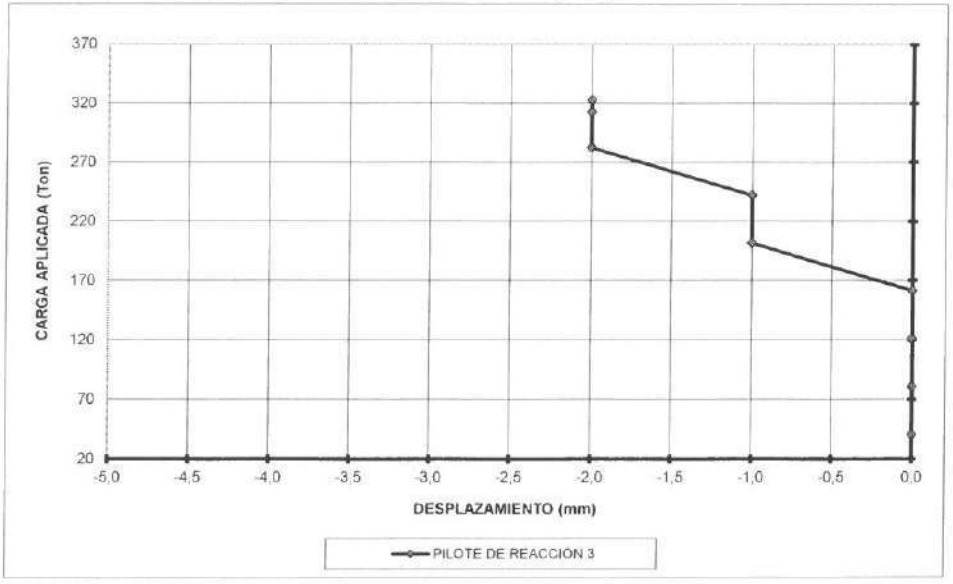
(-)= El pilote de reacción asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 21
DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN PILOTE DE REACCIÓN 2 - (PR 2)



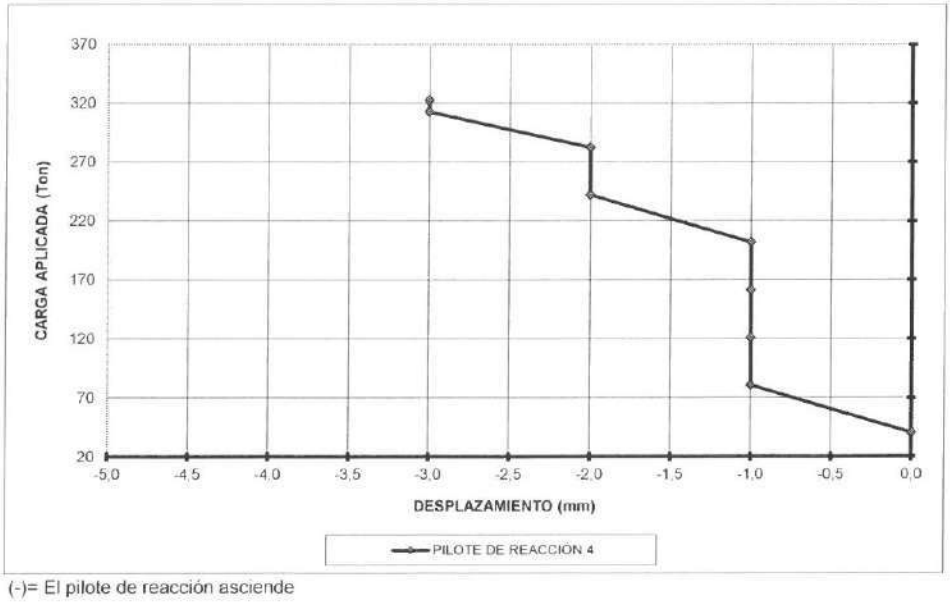
(-)= El pilote de reacción asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEON V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 22
DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN PILOTE DE REACCIÓN 3 - (PR 3)



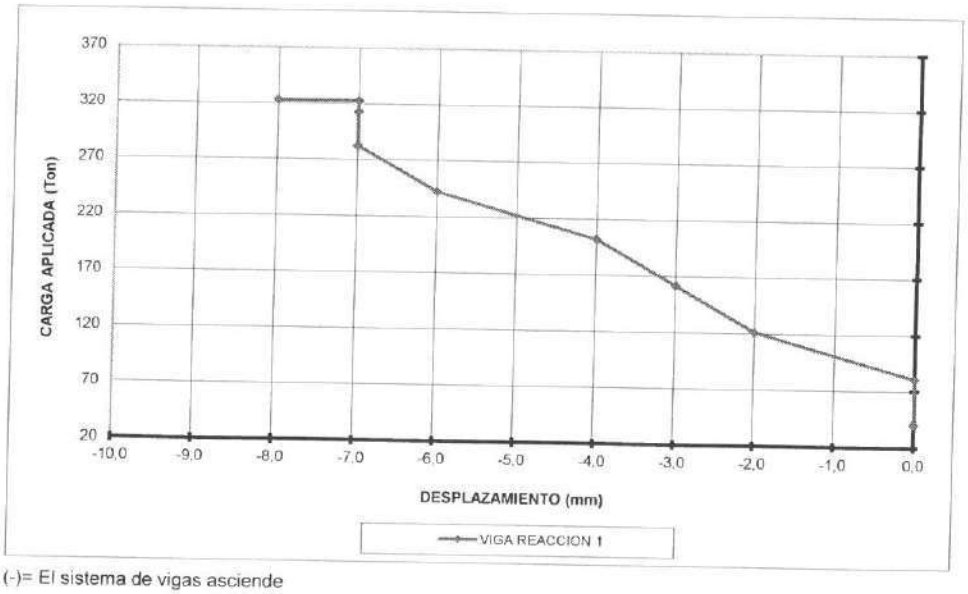
(-)= El pilote de reacción asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 23
DESPLAZAMIENTO VERTICAL EN PILOTE DE REACCIÓN 4 - (PR 4)



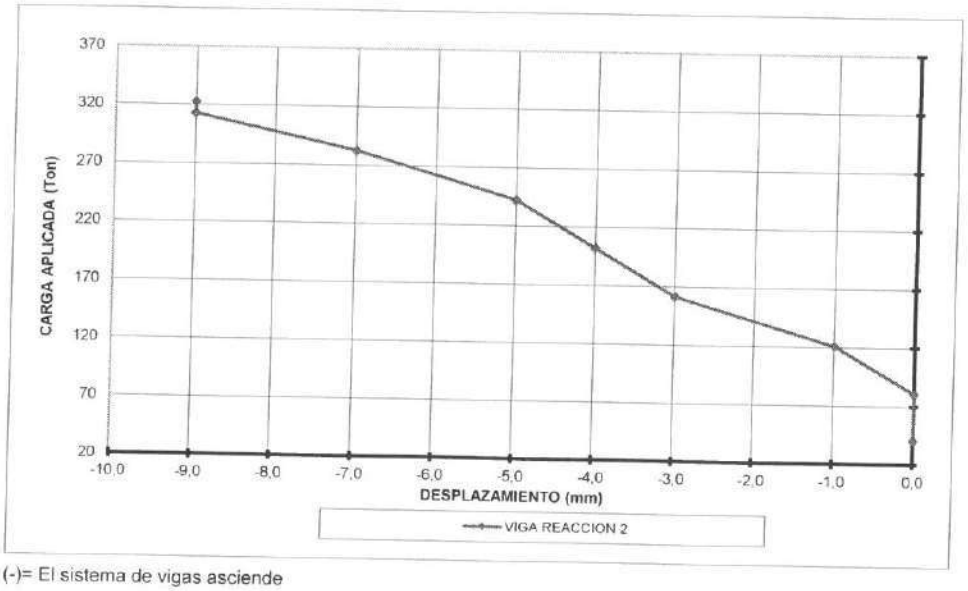
(-)= El pilote de reacción asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 24
DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA VIGA REACCION 1 - VR1



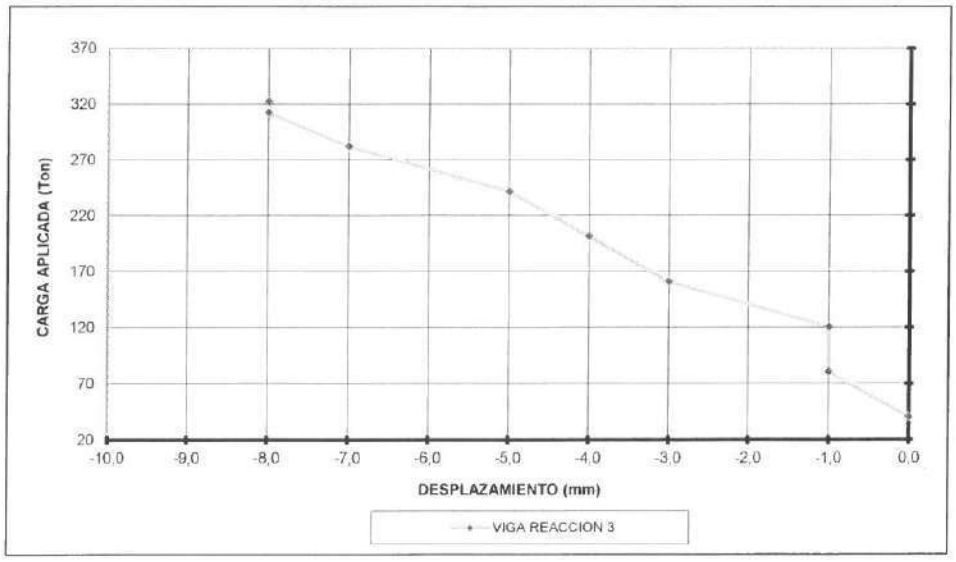
(-)= El sistema de vigas asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 25
DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA VIGA REACCION 2 - VR 2



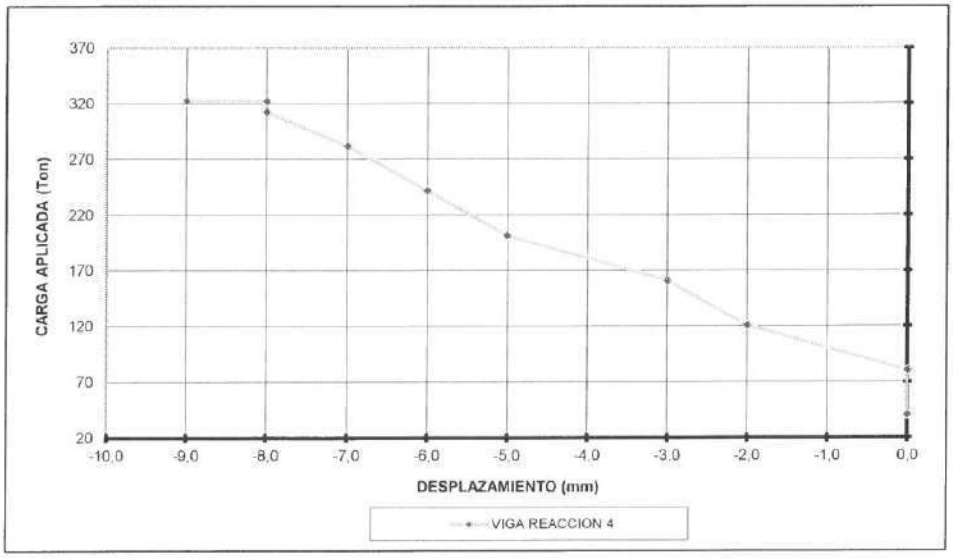
(-)= El sistema de vigas asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 26
DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA VIGA REACCION 3 - VR 3



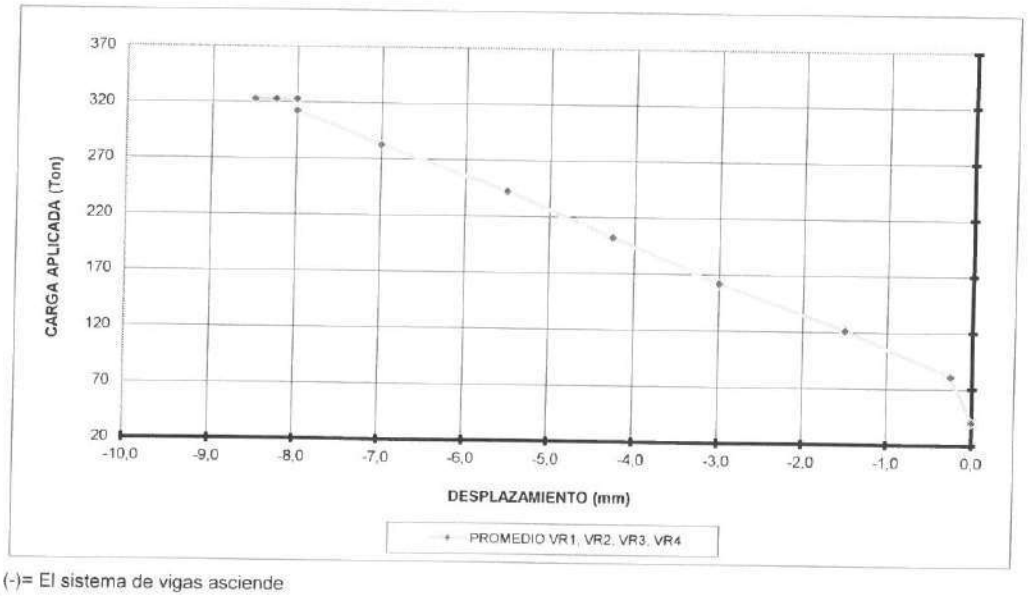
(-)= El sistema de vigas asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN V
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 27
DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA VIGA REACCION 4 - VR 4



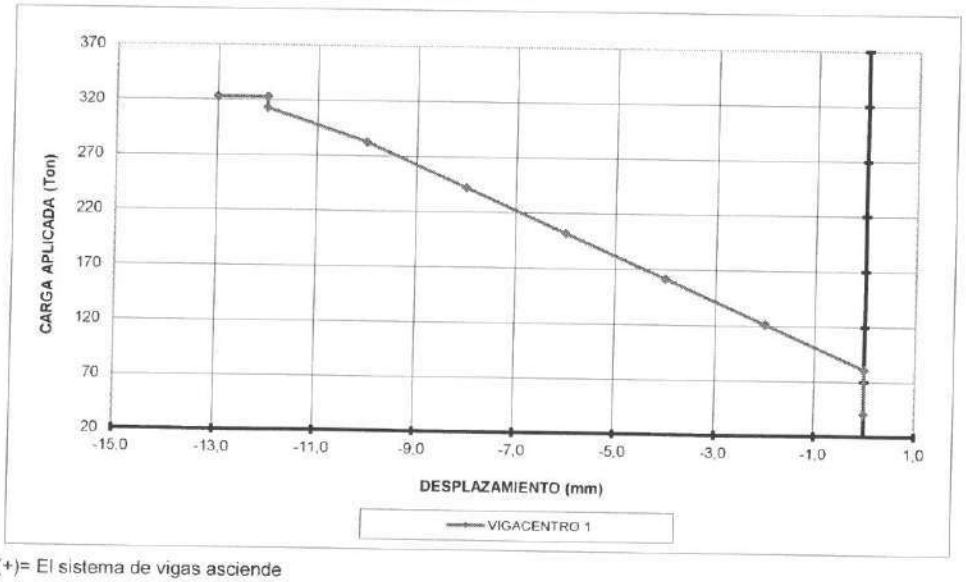
(-)= El sistema de vigas asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 28
DESPLAZAMIENTO PROMEDIO DE LAS VIGAS DE REACCION - VR1, VR2, VR3, VR4



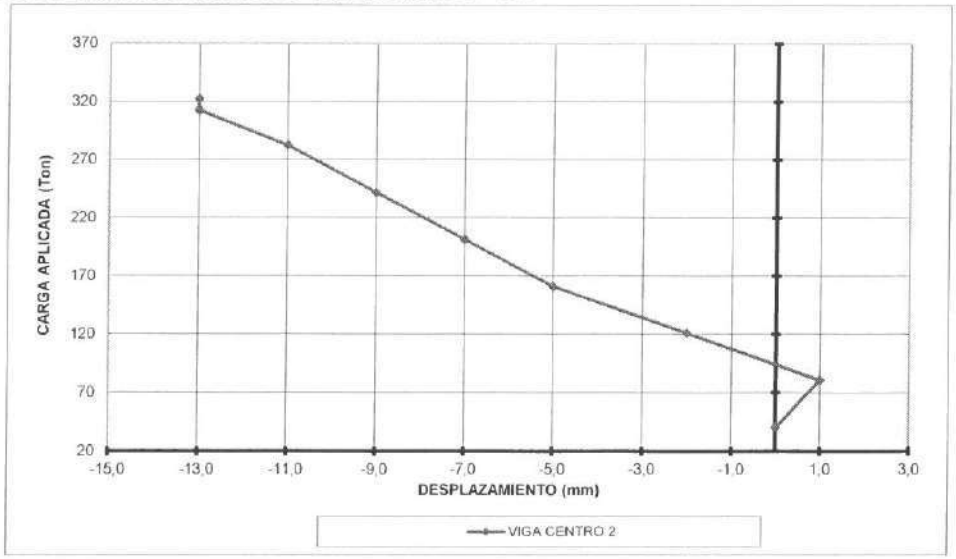
(-)= El sistema de vigas asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 29
DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA VIGA CENTRO 1 - VC1



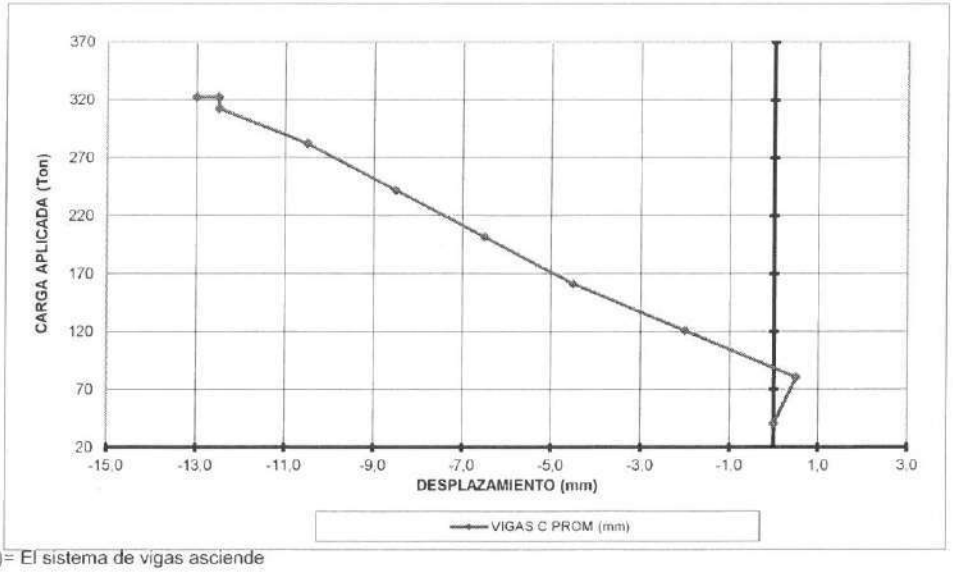
(+)= El sistema de vigas asciende

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 30
DESPLAZAMIENTO VERTICAL DE LA VIGA CENTRO 2 - VC2



(-)= El sistema de vigas asciende

SALAZAR FERRO INGENIEROS S.A
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO = 150cm
GRÁFICO No. 31
DESPLAZAMIENTO PROMEDIO DE LAS VIGAS CENTRO TOPOGRAFIA- VC1, VC2



(-)= El sistema de vigas asciende

ANEXO No. 6
FIGURAS CORRESPONDIENTES A PROCEDIMIENTO DE CARGA – RELACIÓN LECTURA MANÓMETRO VS. CARGA APLICADA - ESQUEMA DEL MONTAJE - DISTRIBUCIÓN DE INSTRUMENTACIÓN

FIGURA No. 1
PROCEDIMIENTO DE CARGA

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO LEÓN VALENCIA

RELACIÓN LECTURA MANOMETRO Vs. CARGA APLICADA

PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILOTE DE DIÁMETRO = 150CM

FIGURA N°1

Ecuación para trabajo (Kg): 0,101X

Carga de diseño (Ton)= 800

LECTURA MANOMETRO	CARGA (Ton)	%CR
0,0	0,0	0,0
50,0	5,0	1,3
100,0	10,1	2,5
150,0	15,1	3,8
200,0	20,2	5,0
250,0	25,2	6,3
300,0	30,2	7,6
350,0	35,3	8,8
400,0	40,3	10,1
450,0	45,4	11,3
500,0	50,4	12,6
550,0	55,4	13,9
600,0	60,5	15,1
650,0	65,5	16,4
700,0	70,6	17,6
750,0	75,6	18,9
800,0	80,7	20,2
850,0	85,7	21,4
900,0	90,7	22,7
950,0	95,8	23,9
1000,0	100,8	25,2
1050,0	105,9	26,5
1100,0	110,9	27,7
1150,0	115,9	29,0
1200,0	121,0	30,2
1250,0	126,0	31,5
1300,0	131,1	32,8
1350,0	136,1	34,0
1400,0	141,1	35,3
1450,0	146,2	36,5
1500,0	151,2	37,8
1550,0	156,3	39,1
1600,0	161,3	40,3
1650,0	166,3	41,6
1700,0	171,4	42,8
1750,0	176,4	44,1
1800,0	181,5	45,4
1850,0	186,5	46,6
1900,0	191,5	47,9
1950,0	196,6	49,1
2000,0	201,6	50,4

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO LEÓN VALENCIA

RELACIÓN LECTURA MANOMETRO Vs. CARGA APLICADA

PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILOTE DE DIÁMETRO = 150CM

FIGURA N°1

Ecuación para trabajo (Kg): 0,101X

Carga de diseño (Ton)= 800

LECTURA MANOMETRO	CARGA (Ton)	%CR
2050,0	206,7	51,7
2100,0	211,7	52,9
2150,0	216,7	54,2
2200,0	221,8	55,4
2250,0	226,8	56,7
2300,0	231,9	58,0
2350,0	236,9	59,2
2400,0	242,0	60,5
2450,0	247,0	61,7
2500,0	252,0	63,0
2550,0	257,1	64,3
2600,0	262,1	65,5
2650,0	267,2	66,8
2700,0	272,2	68,0
2750,0	277,2	69,3
2800,0	282,3	70,6
2850,0	287,3	71,8
2900,0	292,4	73,1
2950,0	297,4	74,4
3000,0	302,4	75,6
3050,0	307,5	76,9
3100,0	312,5	78,1
3150,0	317,6	79,4
3200,0	322,6	80,7
3250,0	327,6	81,9
3300,0	332,7	83,2
3350,0	337,7	84,4
3400,0	342,8	85,7
3450,0	347,8	87,0
3500,0	352,8	88,2
3550,0	357,9	89,5
3600,0	362,9	90,7
3650,0	368,0	92,0
3700,0	373,0	93,3
3750,0	378,1	94,5
3800,0	383,1	95,8
3850,0	388,1	97,0
3900,0	393,2	98,3
3950,0	398,2	99,6
4000,0	403,3	100,8
4050,0	408,3	102,1
4100,0	413,3	103,3
4150,0	418,4	104,6

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO LEÓN VALENCIA

RELACIÓN LECTURA MANOMETRO Vs. CARGA APLICADA

PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILOTE DE DIÁMETRO = 150CM

FIGURA N°1

Ecuación para trabajo (Kg): 0,101X

Carga de diseño (Ton)= 800

LECTURA MANOMETRO	CARGA (Ton)	%CR
4200,0	423,4	105,9
4250,0	428,5	107,1
4300,0	433,5	108,4
4350,0	438,5	109,6
4400,0	443,6	110,9
4450,0	448,6	112,2
4500,0	453,7	113,4
4550,0	458,7	114,7
4600,0	463,7	115,9
4650,0	468,8	117,2
4700,0	473,8	118,5
4750,0	478,9	119,7
4800,0	483,9	121,0
4850,0	488,9	122,2
4900,0	494,0	123,5
4950,0	499,0	124,8
5000,0	504,1	126,0
5050,0	509,1	127,3
5100,0	514,1	128,5
5150,0	519,2	129,8
5200,0	524,2	131,1
5250,0	529,3	132,3
5300,0	534,3	133,6
5350,0	539,4	134,8
5400,0	544,4	136,1
5450,0	549,4	137,4
5500,0	554,5	138,6
5550,0	559,5	139,9
5600,0	564,6	141,1
5650,0	569,6	142,4
5700,0	574,6	143,7
5750,0	579,7	144,9
5800,0	584,7	146,2
5850,0	589,8	147,4
5900,0	594,8	148,7
5950,0	599,8	150,0
6000,0	604,9	151,2
6050,0	609,9	152,5
6100,0	615,0	153,7
6150,0	620,0	155,0
6200,0	625,0	156,3
6250,0	630,1	157,5
6300,0	635,1	158,8

SFI S.A.S.

PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO LEÓN VALENCIA

RELACIÓN LECTURA MANOMETRO Vs. CARGA APLICADA

PRUEBA DE CARGA ESTÁTICA A COMPRESIÓN AXIAL EN PILOTE DE DIÁMETRO = 150CM

FIGURA N°1

Ecuación para trabajo (Kg): 0,101X

Carga de diseño (Ton)= 800

LECTURA MANOMETRO	CARGA (Ton)	%CR
6350,0	640,2	160,0
6400,0	645,2	161,3
6450,0	650,2	162,6
6500,0	655,3	163,8
6550,0	660,3	165,1
6600,0	665,4	166,3
6650,0	670,4	167,6
6700,0	675,5	168,9
6750,0	680,5	170,1
6800,0	685,5	171,4
6850,0	690,6	172,6
6900,0	695,6	173,9
6950,0	700,7	175,2
7000,0	705,7	176,4
7050,0	710,7	177,7
7100,0	715,8	178,9
7150,0	720,8	180,2
7200,0	725,9	181,5
7250,0	730,9	182,7
7300,0	735,9	184,0
7350,0	741,0	185,2
7400,0	746,0	186,5
7450,0	751,1	187,8
7500,0	756,1	189,0
7550,0	761,1	190,3
7600,0	766,2	191,5
7650,0	771,2	192,8
7700,0	776,3	194,1
7750,0	781,3	195,3
7800,0	786,3	196,6
7850,0	791,4	197,8
7900,0	796,4	199,1
7950,0	801,5	200,4
8000,0	806,5	201,6

SFI S.A.S.
PROYECTO: PRUEBA ESTATICA EN PILOTE, TORRE DE CONTROL AEROPUERTO LEÓN VALENCIA

PRUEBA DE CARGA AXIAL EN PILOTE DIÁMETRO Ø =150 cm
LONGITUD = 17,75

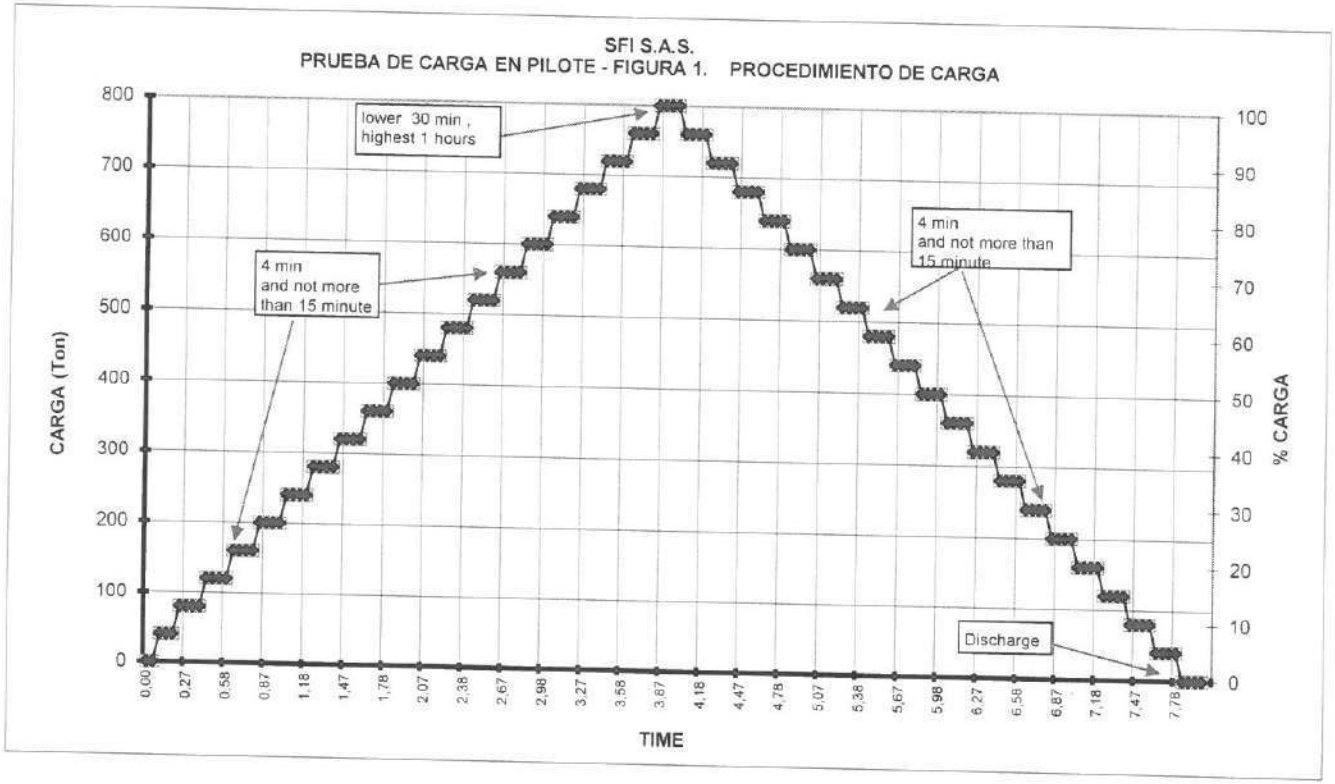
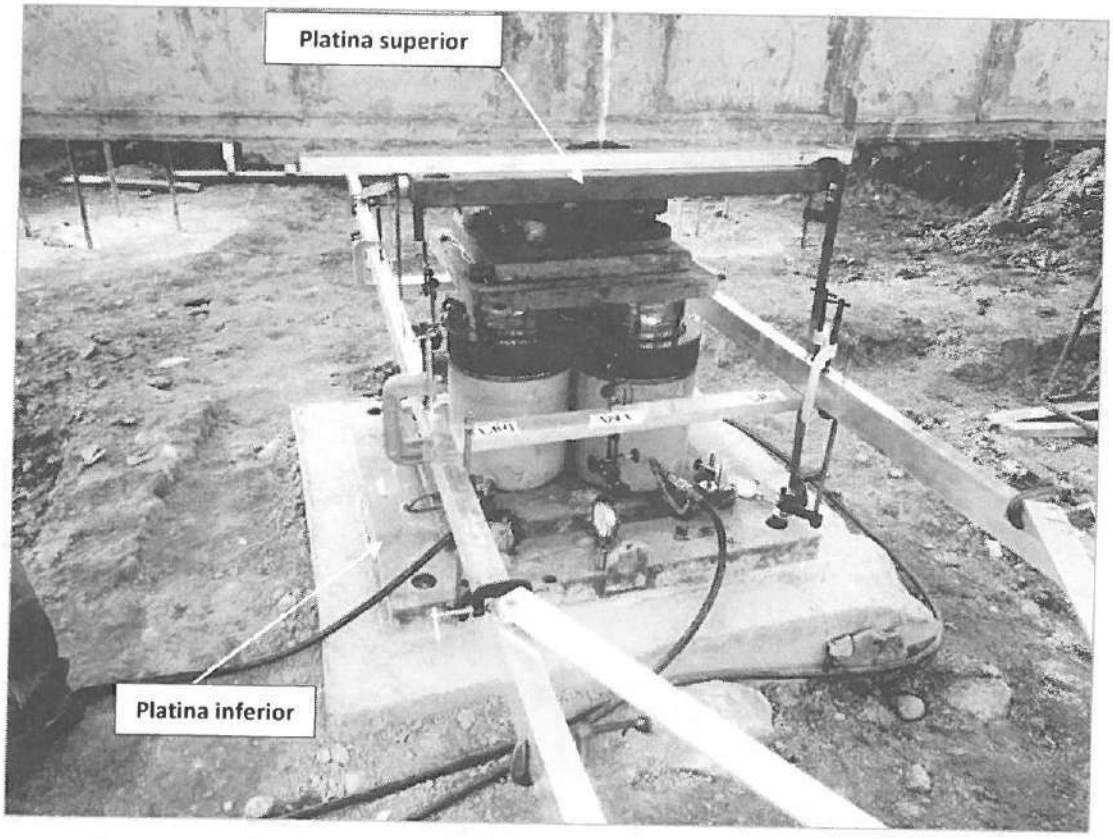


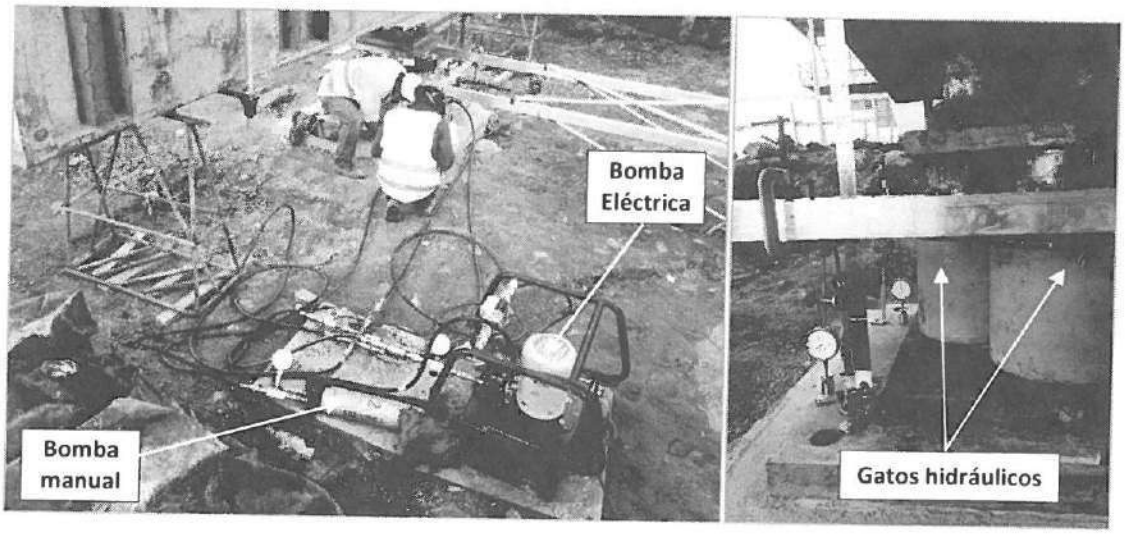
FIGURA No. 2
DESCRIPCION DEL MONTAJE

SISTEMA DE APLICACIÓN DE CARGA

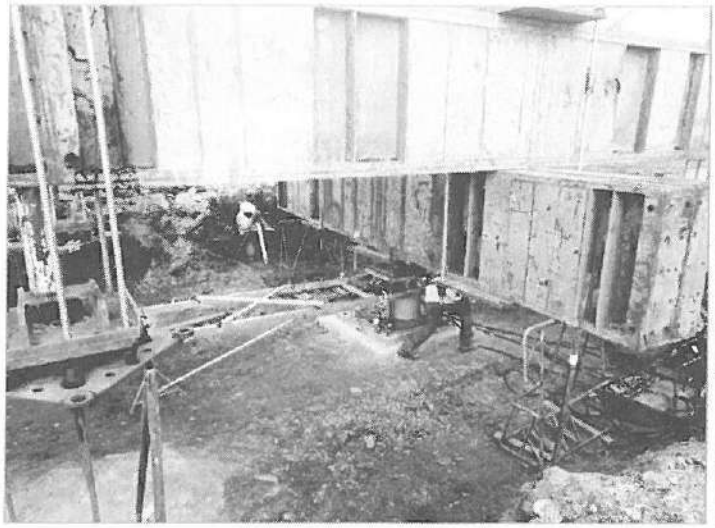
- **PLATINA INFERIOR Y SUPERIOR DE CARGA**

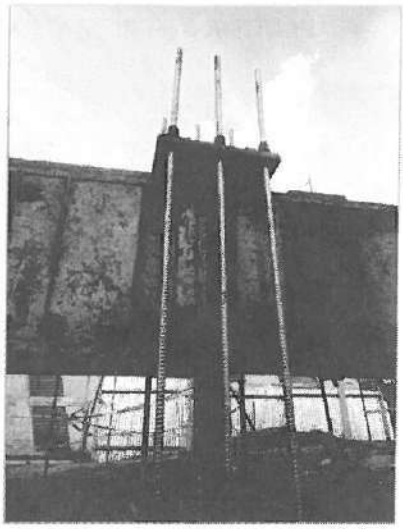


- **SISTEMA HIDRÁULICO DE APLICACIÓN DE CARGA**



- **VIGAS DE REACCIÓN, PLATINAS Y TORNILLOS DE VINCULACIÓN, MONTAJE**



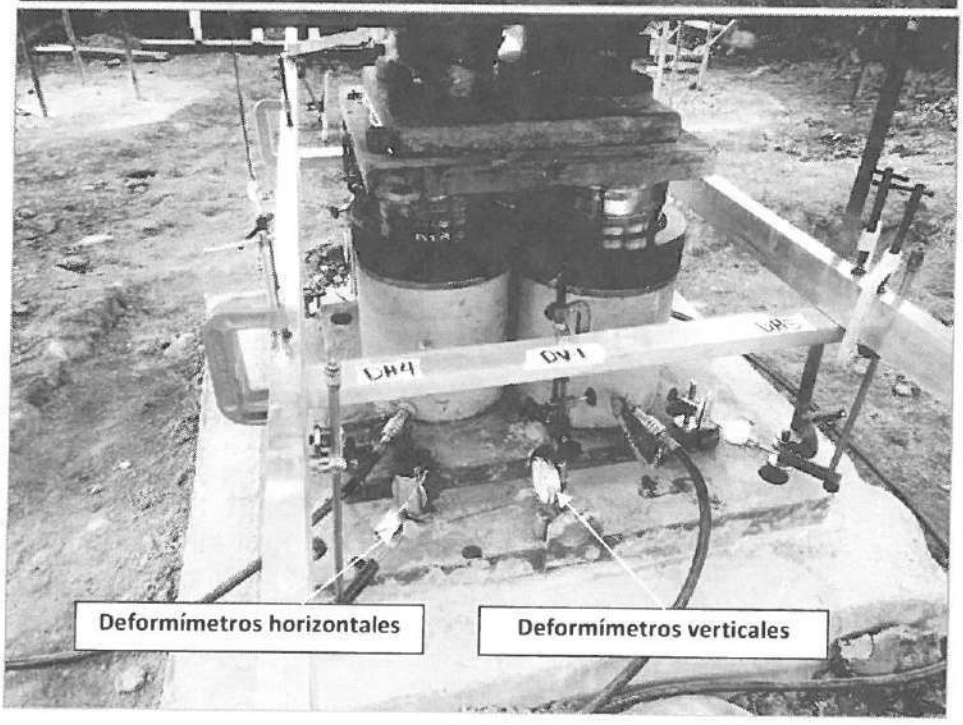




INSTRUMENTACIÓN

- **MARCO DE REFERENCIA, DEFORMÍMETROS VERTICALES (DV) Y HORIZONTALES (DH), FLEXÓMETROS**





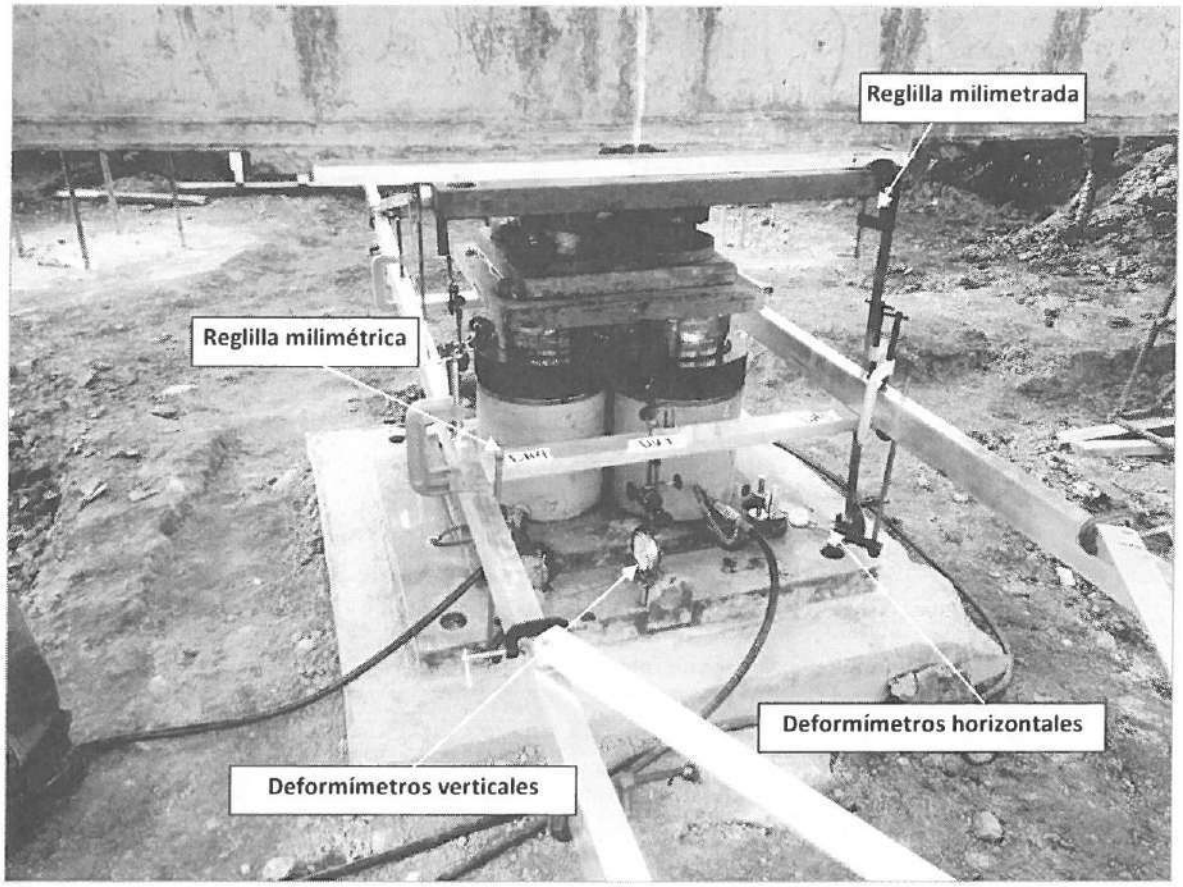
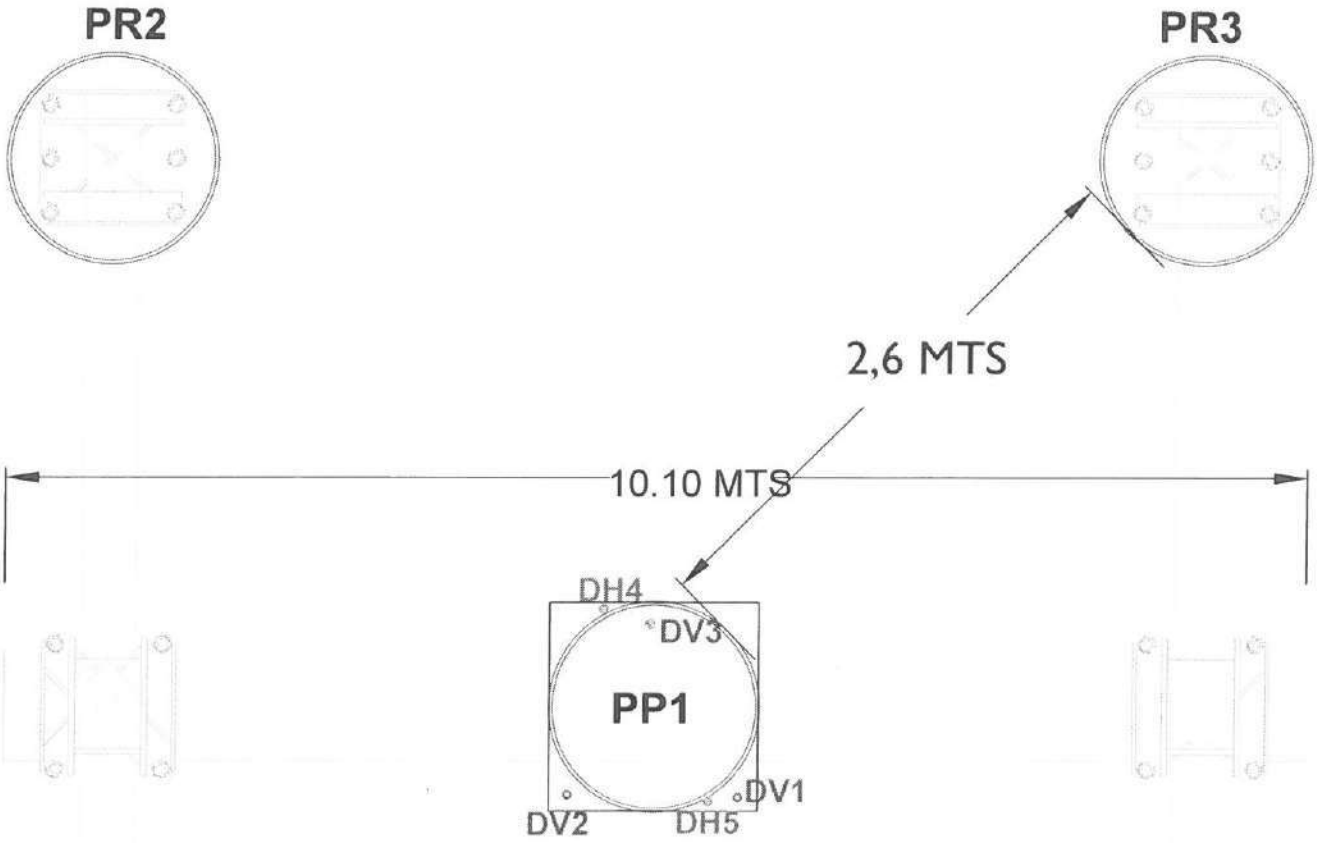

Reglilla milimetrada
Reglilla milimétrica
Deformímetros horizontales
Deformímetros verticales

FIGURA 3
DISTRIBUCIÓN DE LA INSTRUMENTACIÓN



PR1

PR4

CONVENCIONES

PP: PILOTE DE PRUEBA.
PR: PILOTE DE REACCIÓN.
DV: DEFORMIETRO VERTICAL.
DH: DEFORMIMETRO HORIZONTAL.

ÁLVARO JAIME GONZÁLEZ GARCÍA
Ingeniero Consultor
Ingeniero Civil U.N., M.Sc.,DIC

MEMORANDO TÉCNICO- MT-AMA01

PARA: **ING. ÁLVARO MILLÁN ÁNGEL – Gerente- Álvaro Millán Angel & Cía S.A.S.**

DE: **ÁLVARO J. GONZÁLEZ G.- Asesor en Geotecnia**

REF: **EVALUACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE DE CIMENTACIONES EN ZAPATAS Y PILOTES- AEROPUERTO DE POPAYÁN**

FECHA: **SEPTIEMBRE 15 DE 2021**

1.0 ANTECEDENTES

El Ingeniero Alvaro Millán Ángel, Gerente de Alvaro Millán Angel & Cía S.A.S. (AMA SAS). ha solicitado al suscrito Consultor una evaluación independiente de la Capacidad Portante de las Cimentaciones en Zapatas y Pilotes diseñadas por su firma para el Aeropuerto de Popayán, con las siguientes características generales:

a) Zapatas cuadradas de 2.5m y 3.5m de lado desplantadas a 1.5m por debajo del piso de la edificaciòn con carga de trabajo de 12.6 t/m2 (123.48 kPa)
b) Caissons de 1.5m de diàmetro y campana de 2.5m de diámetro a 16m de profundidad con cargas máximas de trabajo de 100 ton y con sismo de 236 ton
c) Adicionalmente evaluar el resultado de una prueba de carga en un pilote de prueba.

2.0 INFORMACIÓN RECIBIDA

El Ing. Millán envió la siguiente información:

a) Un primer archivo comprimido (Info para Álvaro González.rar) con dos carpetas: (1) TERMINAL PASAJEROS con: localización de sondeos, perfiles y ensayos de laboratorio para Sondeos S01 y S02 de Febrero de 2021, análisis de capacidad de soporte de zapatas con los programas GEO5 y MIDAS GTNX y cálculo de asentamientos para 122 puntos y zapatas del terminal de pasajeros, con el programa SETTLE-3D- (2)-TORRE DE CONTROL con una planta del pilotaje con cargas sin y con sismo asentamientos de placa y datos de prueba de carga
b) Dos archivos: (1) Terminal de Pasajeros.rar con: registros y ensayos de sondeos 1 a 4 y 5 a 10, (2) Torre Control.rar con registros y ensayos de sondeos 1A, 2A y otros y Detalle de Cimentación.
c) Ocho archivos en Excel, con datos de ensayos de Corte Directo para los Sondeos S01 y S02
d) Archivos varios con informes de otros consultores y correspondencia con Cliente y Supervisor.

3.0 SONDEOS SELECCIONADOS

El Asesor ha seleccionado los siguientes sondeos para la evaluación de las cimentaciones del Aeropuerto de Popayán: S01, S02 y S10 (señalados en azul en la Figura AMA01-01)

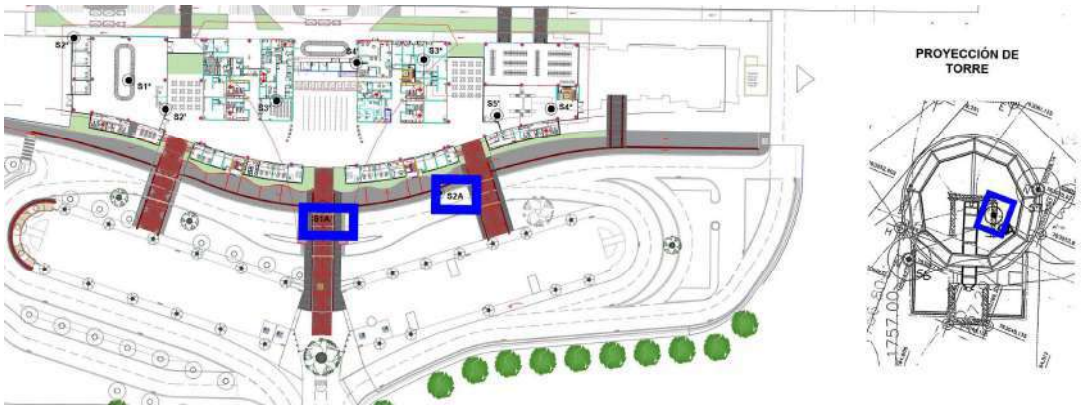


Figura AMA01-01 – Aeropuerto de Popayán Localización de Sondeos Seleccionados para los Análisis

Estos sondeos se escogieron por las siguientes razones:

a) Los Sondeos S01 y S02, a 12m de profundidad, por tener ensayos de corte directo.
b) El Sondeo S10, a 30m de profundidad con datos de SPT para evaluar los pilotes de 16m.

.

En conveniente aclarar que en los Informes de AMA SAS la nomenclatura de sondeos es algo confusa, pues hay, por ejemplo, tres sondeos 2 (S2*, S2´ y S2A=S02)

4.0 AMBIENTE GEOLÓGICO Y SÍSMICO DEL AEROPUERTO DE POPAYÁN

Aun cuando esta Asesoría no profundizará en estos temas, es conveniente decir que Popayán se encuentra ubicada en una zona recubierta por cenizas volcánicas, provenientes principalmente del cercano Volcán Puracé. De acuerdo con la Norma NSR10, Popayán se encuentra en la Zona de Amenaza Sísmica Alta con parámetros sísmicos en roca Aa = 0.25g y Av=0.20 para Tr=475 años.

5.0 PROPIEDADES GEOMECÁNICAS PARA ANÁLISIS

De la información recibida de AMA SAS, se estableció lo siguiente, advirtiendo que en la mayor parte del Memorando se usarán unidades del Sistema Métrico Decimal (SMD- tonelada, metro, segundo) y que, aunque el Sondeo S10 llegó a 30m de profundidad, solo se presentan datos hasta la profundidad de interés de 20m.

5.1 PESOS UNITARIOS

La variación de los pesos unitarios, se presenta en la Figura AMA01-02

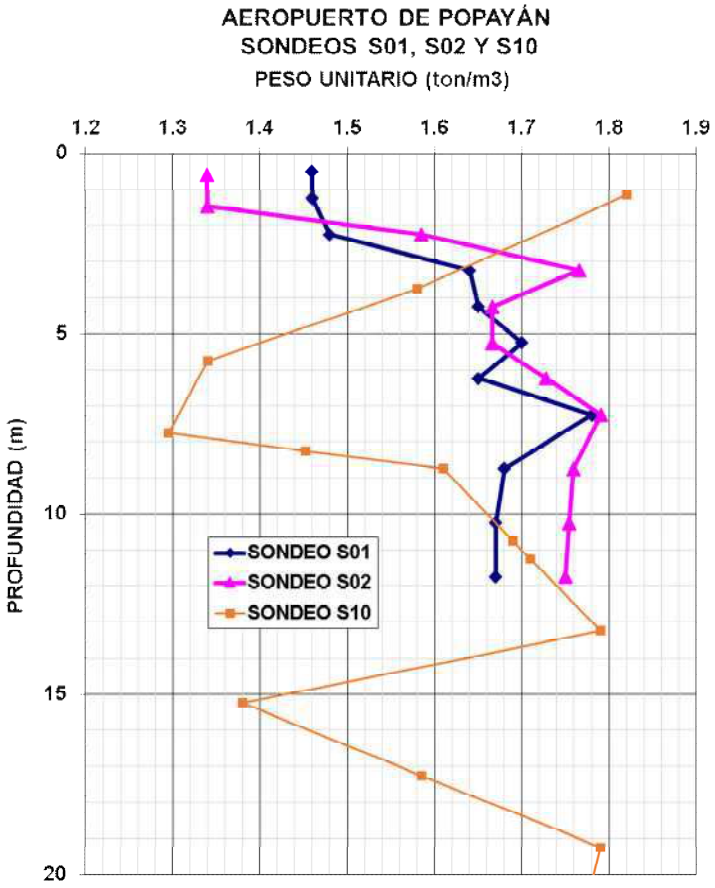


Figura AMA01-02 – Aeropuerto de Popayán- Variación de Pesos Unitarios con Profundidad

Todos los pesos unitarios fueron tomados de datos de laboratorio y se observa que varían de 1.3 ton/m3 a 1.8 ton/m3 y que no hay una tendencia clara con profundidad, situación típica en estos depósitos de cenizas volcánicas

5.2 ENSAYO SPT

Los valores del ensayo de PenetracIón Estándar (SPT), dados por N45 en golpes/pie, se presentan en la Figura AMA01-03.

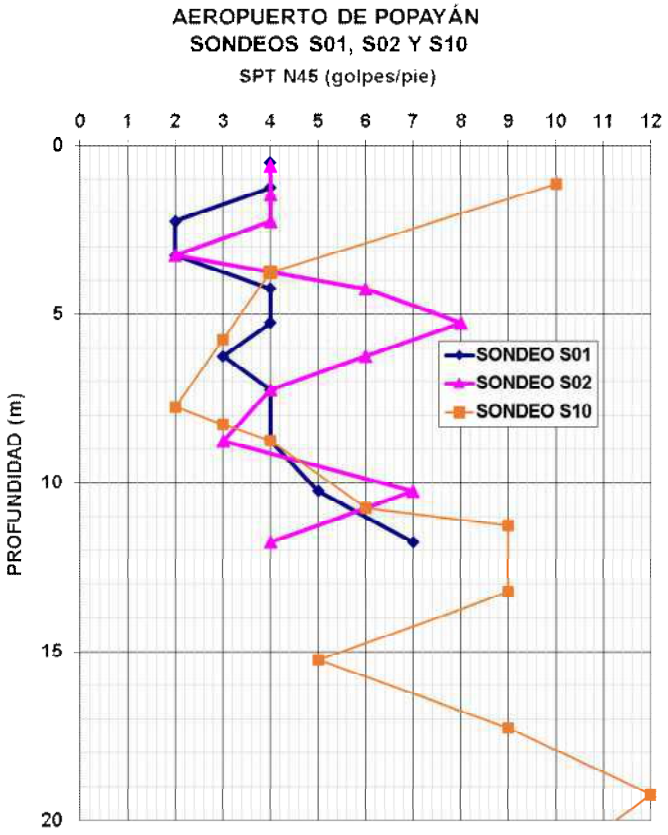


Figura AMA01-03 – Aeropuerto de Popayán- Variación de Penetración N45 con Profundidad

Se aprecia que todos los valores de N45 tienden a crecer con profundidad y son inferiores a 12 golpes/pie lo que indica que estos son materiales relativamente debiles (N45 < 15 g/pie).

5.3 PARÁMETROS DE RESISTENCIA

Se emplean parámetros efectivos tipo Mohr-Coulomb (c´ =cohesión efectiva; PHI´ = ángulo de fricción efectivo), para los cuales o se emplean los datos de laboratorio de corte directo o se deducen del ensayo SPT con el Método de González (1999), con el cual se evalúan los valores de ángulo de fricción equivalente PHIeq con la Ecuación 1 (Figura AMA01-04a)

$$\mathbf{PHIeq = \arctan(\tau / \sigma'_v) = 15° + (20\ N1_{72})^{0.5}} \qquad \mathbf{(1)}$$

En la cual;
τ = esfuerzo cortante (ton/m2)
σ'_v = esfuerzo efectivo vertical (ton/m2)
$N1_{72}$ = valor de penetración estándar al 72% de energía y corregido por confinamiento.

Los valores de resistencia que se deducen de SPT son conservativos y tienden a subestimar el intercepto de cohesión c´ y entonces, para estimar valores más realistas de c´, se calculan valores de compresión simple Qu deducida a partir de los valores del Módulo de Deformación del Suelo Es, a su vez deducido de SPT (ver 5.4 – Módulos de Deformación), como

$$\mathbf{Qu = Es/M} \qquad \mathbf{(2)}$$

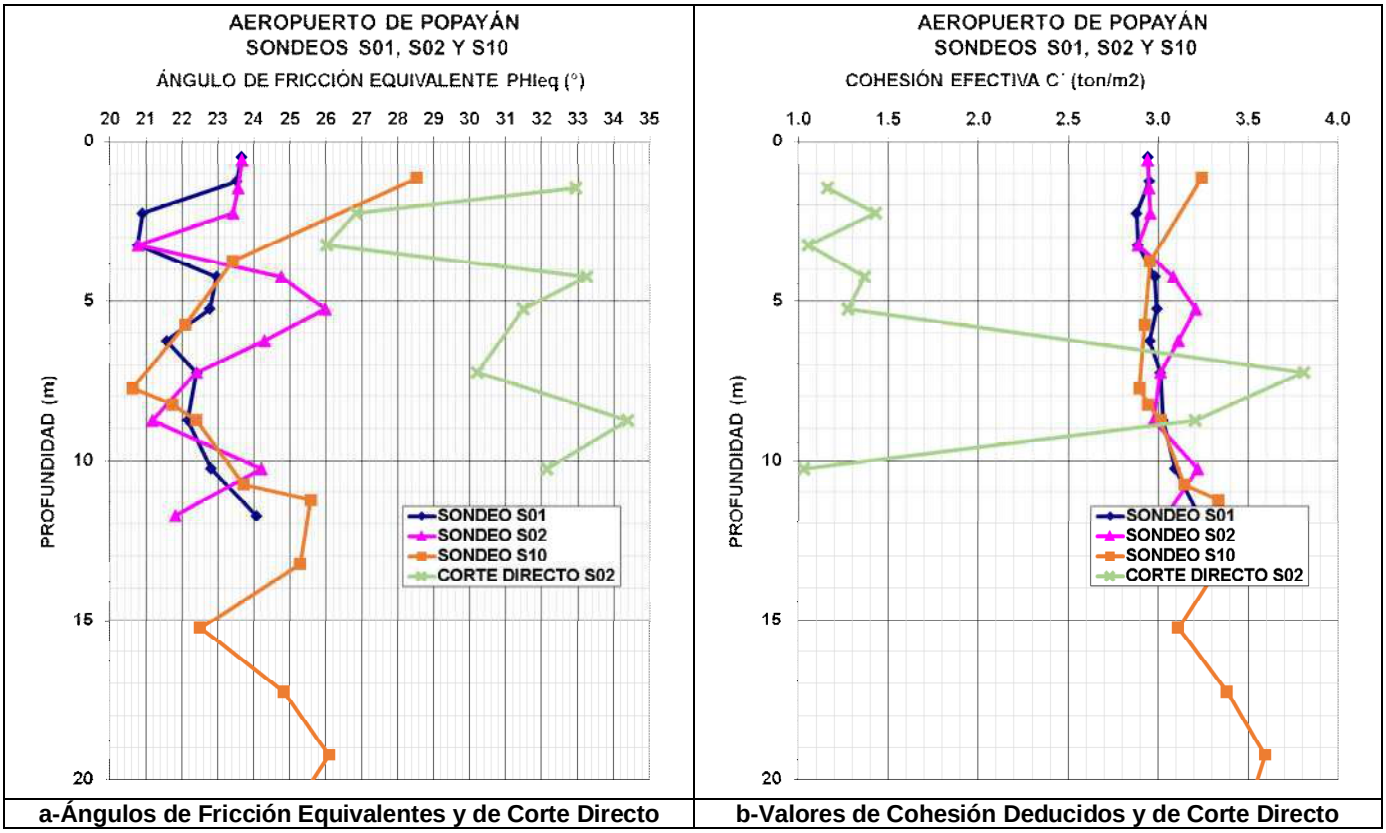
En dónde se adoptó M = 75 para las cenizas volcánicas

Se adopta el mismo valor de PHIeq deducido de SPT y se calcula el valor de c´ como:

$$\mathbf{c' = (Qu / 2)\ (Ka)^{0.5}} \qquad \mathbf{(3)}$$

En la cual **Ka = coeficiente de presión activa = $(1 - \text{sen}\ \phi')/(1 + \text{sen}\ \phi')$** **(4)**

Luego se incrementa τ en cada punto con c´ para tener $\tau_{máx}$



a-Ángulos de Fricción Equivalentes y de Corte Directo | **b-Valores de Cohesión Deducidos y de Corte Directo**

Figura AMA01-04 – Aeropuerto de Popayán- Variación de Parámetros de Resistencia con Profundidad

Como puede apreciarse, los ángulos de fricción de los cortes directos son superiores a los deducidos con SPT, mientras que lo inverso sucede con los valores de cohesión, sin embargo estos valores tienden a compensarse en los valores del cortante resistente TauR, el cual crece con la profundidad (Figura AMA01-05)

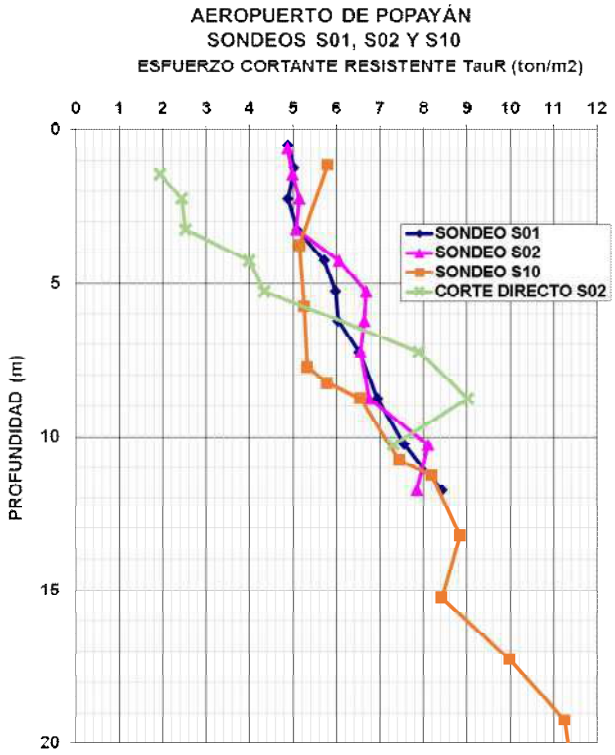


Figura AMA01-05 – Aeropuerto de Popayán- Variación de Resistencia Máxima con Profundidad

5.4 MÓDULOS DE DEFORMACIÓN

Se usan relaciones empíricas conservativas entre el módulo de deformación del material térreo Es y N55, (N a 55% de energía), modificadas de Bowles (1996):

$$Es\ (ton/m2) = A\ (N_{55}+B) \qquad (5)$$

Las constantes A, B y la Relación de Poisson v adoptadas para los diferentes materiales son:

Tabla- AMA01-01-Aeropuerto de Popayán-Parámetros para Calcular Módulos Es

MATERIAL	DESCRIPCIÓN	A	B	*v*
M1	Cenizas Volcánicas	29	20	0.40

La variación de Es con profundidad se presenta en la Figura MA01-06

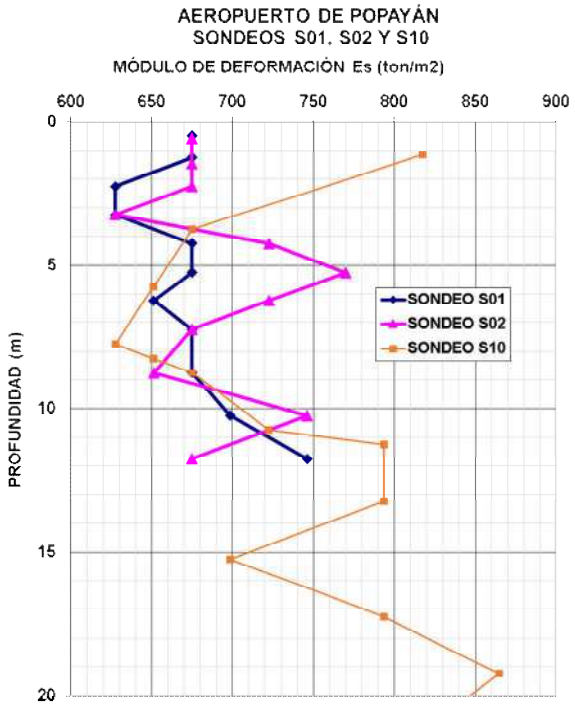


Figura AMA01-06 – Aeropuerto de Popayán- Variación de Módulo de Deformación Es con Profundidad

6.0 EVALUACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE DE ZAPATAS

6.1 PARÁMETROS PARA ANÁLISIS

Esta evaluación se hace con los valores del ensayo de corte directo para el Sondeo S02, a los cuales se añade la resistencia no drenada Su calculada de parámetros efectivos con la Fórmula 3.

Tabla- AMA01-02-Aeropuerto de Popayán-Parámetros de Corte Directo Sondeo S02

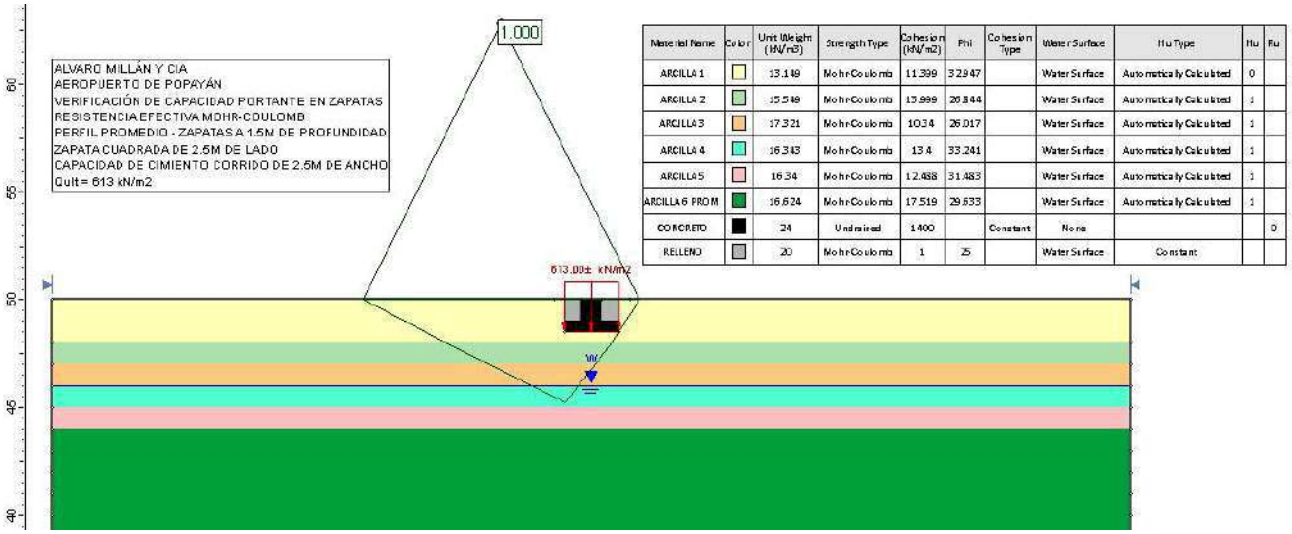
SONDEO S02 Muestra	De (m)	A (m)	Profund. (m)	GamT (kN/m3)	GamSumr (kN/m3)	Humedad (%)	C´ (kPa)	PHI´ (°)	Su Calc (kPa)
M1	1.20	1.70	1.45	13.149	13.149	95.033	11.399	32.947	20.972
M2	2.00	2.50	2.25	15.549	15.549	71.267	13.999	26.844	22.774
M3	3.00	3.50	3.25	17.421	17.421	48.767	10.340	26.017	16.553
M4	4.00	4.50	4.25	16.343	16.343	53.933	13.400	33.241	24.805
M5	5.00	5.50	5.25	16.340	6.530	53.433	12.488	31.483	22.292
M7	7.00	7.50	7.25	17.566	7.756	47.400	37.466	30.208	64.992
M8	8.50	9.00	8.75	17.256	7.446	40.267	31.441	34.380	59.608
M9	10.00	10.50	10.25	17.210	7.400	39.900	10.094	32.149	18.267
		PROM 0m a 7m		**15.740**	**13.778**		**12.325**	**30.200**	**21.479**
		PROM 7m a 11m		**16.624**	**7.534**		**17.519**	**29.633**	**47.622**

6.2 MÉTODO DE ANÁLISIS

Dado que hay varias capas de suelos y nivel freático a 5m de profundidad, la aplicación de fórmulas sería con promedios ponderados con espesores de las propiedades, por lo que se prefirió emplear inicialmente el programa SLIDE (ROCSCIENCE, 2011) para evaluar la capacidad portante última, que en este caso es para un cimiento corrido de ancho igual, el cual se corrige por forma (Vesic, 1974) para obtener la capacidad portante última de las zapatas cuadradas. Con el programa SLIDE se emplea la rutina de Fundición Simulada que garantiza el factor de seguridad Fs mínimo y se varía la Carga de la Zapata hasta obtener el valor Fs = 1.00 que corresponde a la carga última de la zapata.

6.3 CAPACIDAD PORTANTE DE ZAPATAS

6.3.1 CAPACIDAD PORTANTE DE ZAPATA CUADRADA CON B=2.5m (Figura AMA01-07)



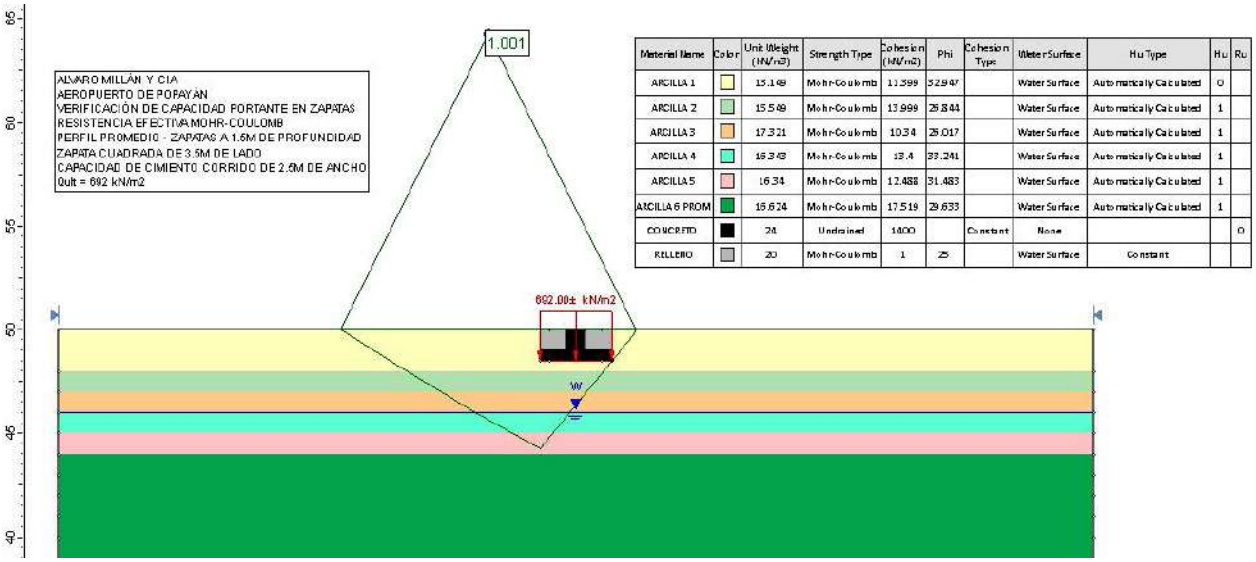
Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Cohesion Type	Water Surface	Ru Type	Ru	Ru
ARCILLA 1		13.149	Mohr-Coulomb	11.399	32.947		Water Surface	Automatically Calculated	0	
ARCILLA 2		15.549	Mohr-Coulomb	13.999	28.844		Water Surface	Automatically Calculated	1	
ARCILLA 3		17.321	Mohr-Coulomb	10.34	26.017		Water Surface	Automatically Calculated	1	
ARCILLA 4		16.343	Mohr-Coulomb	13.4	33.241		Water Surface	Automatically Calculated	1	
ARCILLA 5		16.34	Mohr-Coulomb	12.488	31.483		Water Surface	Automatically Calculated	1	
ARCILLA 6 PROM		16.624	Mohr-Coulomb	17.519	29.633		Water Surface	Automatically Calculated	1	
CONCRETO		24	Undrained	1400		Constant	None			0
RELLENO		20	Mohr-Coulomb	1	25		Water Surface	Constant		

Figura AMA01-07 – Aeropuerto de Popayán- Capacidad Portante de Zapata de 2.5m de Lado

Para este caso de B=2.5m se tiene:

Qult Cimiento Corrido = 613.0 kPa
Factor de Corrección = 1+ tan ϕ´ = 1 + tan 30.2°= 1.582
Qult Zapata Cuadrada de 2.5m de Lado = 969.766 kPa
Factor de Seguridad Fs = 7.854 >> 3.0

6.3.2 CAPACIDAD PORTANTE DE ZAPATA CUADRADA CON B=3.5m (Figura AMA01-08)



Material Name	Color	Unit Weight (kN/m3)	Strength Type	Cohesion (kN/m2)	Phi	Cohesion Type	Water Surface	Ru Type	Ru	Ru
ARCILLA 1		13.149	Mohr-Coulomb	11.399	32.947		Water Surface	Automatically Calculated	0	
ARCILLA 2		15.549	Mohr-Coulomb	13.999	28.844		Water Surface	Automatically Calculated	1	
ARCILLA 3		17.321	Mohr-Coulomb	10.34	26.017		Water Surface	Automatically Calculated	1	
ARCILLA 4		16.343	Mohr-Coulomb	13.4	33.241		Water Surface	Automatically Calculated	1	
ARCILLA 5		16.34	Mohr-Coulomb	12.488	31.483		Water Surface	Automatically Calculated	1	
ARCILLA 6 PROM		16.624	Mohr-Coulomb	17.519	29.633		Water Surface	Automatically Calculated	1	
CONCRETO		24	Undrained	1400		Constant	None			0
RELLENO		20	Mohr-Coulomb	1	25		Water Surface	Constant		

Figura AMA01-08 – Aeropuerto de Popayán- Capacidad Portante de Zapata de 3.5m de Lado

Para este caso de B=3.5m se tiene:

Qult Cimiento Corrido = 692.0 kPa
Factor de Corrección = 1+ tan ϕ´ = 1 + tan 30.2°= 1.582
Qult Zapata Cuadrada de 3.5m de Lado = 1094.754 kPa
Factor de Seguridad Fs = 8.866 >> 3.0

6.3.3 CAPACIDAD PORTANTE DE ZAPATAS CUADRADAS CON ´PROMEDIOS Y FÓRMULAS

A) Capacidad Portante de Zapatas Cuadradas con Parámetros Efectivos

Para comparación se hace el cálculo de capacidad portante con los parámetros efectivos promedio de 0m a 7m de la Tabla AMA01-02, que son:

γ.sup =13.149 kN/m3; γ´sumerg. =13.778 kN/m3; Cohesión c´=12.325 kPa; Fricción ϕ´= 30.20°

Según Vesic (1974) la capacidad portante de un Cimiento Cuadrado viene dada por;

$$Qult = c´Nc\,\zeta c + \gamma D\,Nq\,\zeta q + 0.5\,\gamma´BNg\,\zeta g \qquad (6)$$

con factores ζi de corrección por forma, para D=1.50m y para ϕ´ = 30.20° se tiene

Nq = Kp exp (π tan ϕ´) = 18.753; Nc = (Nq-1) cot ϕ´ = 30.503 ; Ng = 2 (Nq-1) tan ϕ´ = 20.666
ζq = 1+ tan ϕ = 1.582 ; ζc = 1 + (Nq/Nc) = 1.615 ; ζg = 0.6

De aplicar la Fórmula 6, se obtiene;

Para B = 2.5m Qult= 1405.805 kPa
Para B = 3.5m Qult= 1491.227 kPa

B) Capacidad Portante de Zapatas Cuadradas con Parámetros No drenados

En este caso $$Qultu = Su\,Ncu\,\zeta cu + \gamma D\,Nqu\,\zeta qu \qquad (7)$$

En donde Ncu = π + 2 = 5.14 **;** Nqu = 1.00 ; ζcu = 1+ (Nqu/ Ncu) = 1.194 ; ζqu = 1.0

Con Su prom = 21.479 kPa, D=1.5m, γ.sup =13.149 kN/m3 y con la Fórmula 7 se tiene;

Qultu = 151.638 kPa

6.3.4 RESULTADOS- CAPACIDAD PORTANTE DE ZAPATAS EN AEROPUERTO DE POPAYÁN

Los resultados de los cálculos de Capacidad Portante Última de las Zapatas Cuadradas del Aeropuerto de Popayán se presentan en la Tabla AMA01-03.

Tabla- AMA01-03-Aeropuerto de Popayán-Capacidad Portante Última de Zapatas Cuadradas

ANCHO B (m)	SLIDE PARÁMETROS EFECTIVOS (kPa)	FÓRMULA PARÁMETROS EFECTIVOS (kPa)	FÓRMULA PARÁMETROS NO DRENADOS (kPa)
2.50	969.77	1405.80	151.64
3.50	1094.75	1491.23	151.64
	SLIDE PE/SLIDE PE	**FORM PE/SLIDE PE**	**FORM PND/SLIDE PE**
2.50	100.00%	144.96%	15.64%
3.50	100.00%	136.22%	13.85%

Se aprecia lo siguiente;

a) Los resultados con resistencia no drenada promedio calculada téoricamente da resultados del orden de 15% de los obtenidos con el Programa SLIDE y resultan inadmisibles. Así la resistencia no drenada no sea la calculada teóricamente de 21.5 kPa, sino la de laboratorio que para el caso, de los datos recibidos puede ser de 2 a 3 veces mayor (Su de 40 a 60 kPa) de todas formas la capacidad portante no superaría el 50% de la calculada con SLIDE y seguiría siendo inadmisible. Estos resultados erráticos con resistencia no drenada, no solo para cimientos, sino para otros cálculos geotécnicos, ya han sido indicados por este Asesor (González, 2016)

b) Los resultados con Parámetros Efectivos Promedio y la Fórmula Usual de Capacidad Portante, modificada por Vesic (1974) provee resultados entre 35% y 45% más altos que los obtenidos con SLIDE y se considera que son relativamente poco conservativos y la diferencia se considera se debe al mecanismo de falla que, aunque similar en forma involucra mayor volumen de suelo fallado que el que considera la Teoría de Plasticidad.

c) Por todo lo anterior, esta Asesoría considera que el resultado de SLIDE es el que sería más aceptable para evaluar las cargas de falla de las Zapatas Cuadradas del Aeropuerto de Popayán

d) De todas formas las evaluaciones con Parámetros Efectivos proveen Factores de Seguridad suficientemente amplios (FS > 6.0) para garantizar el adecuado comportamiento de las Zapatas Cuadradas del Aeropuerto de Popayán.

7.0 EVALUACIÓN DE CAPACIDAD PORTANTE DE PILOTES

7.1 CASOS CONSIDERADOS

Para estas evaluaciones, el Asesor contemplará los siguientes casos:

Tabla- AMA01-04-Aeropuerto de Popayán-Capacidad Portante Última de Pilotes

CONDICIÓN	SONDEO	LONGITUD (m)	a --SPT	b - SPT Y C´	c- SPT CAMPANA	d- SPT Y C´ CAMPANA
PP01	S01	12.0	SI	SI	SI	SI
PP02	S02	12.0	SI	SI	SI	SI
PP03	S10	12.0	SI	SI	SI	SI
PP04	S10	16.0	SI	SI	SI	SI

Es decir, se van a presentar 16 casos diferentes, aunque las condiciones PP03 y PP04 solo requieren un calculo para el Sondeo S10 y cada uno de 4 casos

7.2 CARGAS DEL PILOTAJE

En la Figura AMA01-09, se presentan las cargas verticales de los pilotes de la Torre de Control. No hay datos de cargas horizontales:

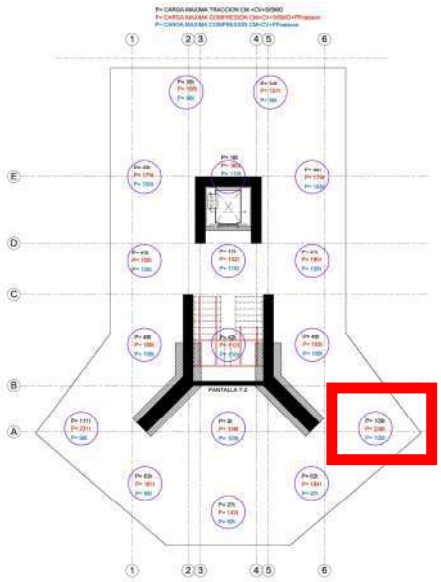


Figura AMA01-09 – Aeropuerto de Popayán- Cargas a Pilotes en Torre de Control

Las cargas máximas se presentan en el Pilote 7A (con marco rojo) con las siguientes cargas:

Ptq= Carga Máxima a Tracción con Sismo (CM +CV+Sismo) = 109 ton
Pcq= Carga Máxima a Compresión con Sismo (CM+CV+Sismo+PPcaisson) = 236 ton
Pc= Carga Máxima a Compresión (CM+CV+PPcaisson) = 100 ton

7.3 MÉTODO PARA EVALUAR LAS CAPACIDADES ÚLTIMAS DE PILOTES

7.3.1 CAPACIDAD DE CARGA VERTICAL DE PILOTES

7.3.1.1 Capacidad de Pilotes por Punta

La capacidad de soporte vertical de pilotes se calcula con el Método de Vesic (1977), que involucra la rigidez del material térreo y el mecanismo de falla de punta más aceptable en materiales térreos que es el de expansión de una cavidad esférica. La capacidad de punta se calcula como:

$$\mathbf{qp = c\ Nc + P'o\ N\sigma} \qquad \mathbf{(8)}$$

En la cual

$$N\sigma = Kp \exp[(\pi/2-\phi')\tan\phi'][3/(3-\operatorname{sen}\phi')]\ Irr^{\{4\operatorname{sen}\phi'/[3(1+\operatorname{sen}\phi')]\}} \qquad (9a)$$

$$Nc = (N\sigma - 1)\cot\phi' \qquad (9b)$$

En el análisis de expansión de cavidad se evalúan las deformaciones plásticas con la regla asociada de flujo plástico y las deformaciones elásticas con el módulo G, deducido de E y ν, hasta tener convergencia de la deformación volumétrica εv, iterando las siguientes funciones:

εv = 3/8*(Pu-σrp)*[1+Ka+(1-Ka)*r^2] (10)

σrp = P´o (P´o +a')*[4 cos ϕ'/(3-sin ϕ')] (11)

a' = c'* cot ϕ' (12)

Pu = { Irr^[2/3*(1-Ka)}*(σrp+a') - a' (13)

Ir = G / (c' + P´o tan ϕ´) (14)

r = Rp / Ro = Irr^(1/3) (15)

Irr = Ir / (1+Ir*εv) (16)

En las cuales

εv = deformación volumétrica

Ka = coeficiente de presión activa = tan2(45-ø'/2) = 1 / Kp (4a)

σrp = esfuerzo radial en el límite de la zona plástica

Pu = esfuerzo último radial en la cavidad

Ir, Irr = índices de rigidez de Vesic (1977)

P´o = esfuerzo efectivo octaédrico en el terreno = (σ´1+σ´2+ σ´3) / 3 (17)

Rp = radio de la zona plástica alrededor de la cavidad

Ro = radio inicial de la cavidad $\approx$ Rpilote

c', ϕ ' = valores equivalentes de resistencia efectiva

Para los suelos no se hacen iteraciones y se considera:
c´= 0, ϕ ' = PHI´eq;
εv = el mayor valor de (NSR98): $\varepsilon v1 = [(1-2v)/2/(1-v)](P'o / G)$ (18a)

$\varepsilon v2 = 0.005\ (P'o / Pa)\ [(45°- \phi'°)/20°]$ (18b)

En el cálculo de esfuerzos en el terreno se considera como el esfuerzo principal mayor σ1, el esfuerzo vertical y como esfuerzo principal menor σ3 el horizontal.

La capacidad por punta es entonces:

$$\mathbf{Qp = qp\ Ap} \qquad \mathbf{(19)}$$

En la cual Ap = área de punta = $\pi\ Dp^2 / 4$ para pilotes (Dp = diámetro del pilote)

7.3.1.2 Capacidad de Pilotes por Fricción Lateral

La fricción en el vástago del pilote, fs, se toma como la menor de,

Método Beta (NSR98): $fs = Ko\ \sigma'_v \tan\delta' = Ko\ \sigma'_v\ (2/3)\tan ø'$ (20)

Relación de Vesic: $fs = M\ (10)^{(-1.3\tan\phi)}\ qp$ (21)

En la ecuación 21, M=0.11 para pilotes hincados y M= 0.03 a 0.06 para pilotes pre-excavados. Se adoptó M= 0.05.

La capacidad por fricción Qf se calcula sumando las componentes a diferentes profundidades para toda la longitud del pilote L.

$$\mathbf{Qf = P\ {}_0\Sigma^{L}\ [\ fs(\Delta Z)\ \Delta Z]} \qquad \mathbf{(22)}$$

En dónde P = perímetro del pilote
= π Dp (Dp = diámetro del pilote)
fs(ΔZ) = fricción promedio en el tramo ΔZ

7.3.1.3 Capacidad de Trabajo de Pilotes

En todos los casos (punta y fricción), se emplea, usualmente un factor de seguridad mínimo básico (NSR10) Fsb $\geq$ 1.5 para la resistencia:

$$\tan\phi')_{\mathbf{diseño}} = \tan[(\text{PHI}'\text{eq} - 3)°] / \text{Fsb} \qquad (23)$$

$$c')_{\mathbf{diseño}} = c'/ \text{Fsb} \qquad (24)$$

Para Capacidades Últimas se usa Fsb '= 1.00

Finalmente las capacidades de trabajo se calculan como:

Compresión QtrabC = Qpt + Qft – Wp (25)
Tracción QtrabT = Qft + Wp (26)

En las cuales
Qpt = capacidad de trabajo de punta calculada con parámetros de diseño
Qft = capacidad de trabajo de fricción calculada con parámetros de diseño
Wp = peso del pilote (seco o sumergido según el caso)

7.3.2 CAPACIDAD DE CARGA HORIZONTAL DE PILOTES

Se emplea la formulación de Broms (1964), mencionada en Poulos y Davis (1980) según la cual, para pilotes empotrados en la cabeza:

$$\mathbf{Hu = 1.5\ Kp\ \sigma'v\ \ D\ L} \qquad \mathbf{(23)}$$

En la cual Hu = capacidad ultima horizontal del pilote (ton)
Kp = coeficiente de presión pasiva

$$= \cos^2\phi\ /\ [1-(\text{sen}\phi\ \text{sen}(\phi + i)\ /\ \cos i)^{1/2}]^2 \qquad (24)$$

$\phi = \phi$ eq para $0 < Z < L$ pilote; i = pendiente del talud
σ'_v = esfuerzo vertical efectivo en la punta del pilote
D = diámetro del pilote
L = longitud del pilote

Esto lleva a un momento máximo:

$$Mmáx = 2/3\ Hu\ L \qquad (25)$$

Si Mmáx > My = momento de fluencia del pilote, hay una rótula en el empotramiento y cambia la formulación hasta que se presenta otro momento más abajo, que si vuelve a ser mayor que My resulta en otro valor, teniéndose tres valores de Hu:.

Pilote corto: $Hu = 1.5\ Kp\ \sigma'v\ D\ L$ (26)
Pilote intermedio $Hu = 0.5\ Kp\ \sigma'v\ D\ L - (My / L)$ (27)
Pilote largo $Hu = 1.5\ [\ 4\ Kp\ \sigma'v\ (D /L)\ My^{2}]^{(1/3)}$ (28)

En el procedimiento se calculan los tres valores de Hu y se escoge el menor para el valor de My que se obtiene de la curva de interacción carga –momento para la carga de trabajo para la longitud deseada, la cual usualmente aumenta con profundidad, lo que tiende a hacer disminuír My y Hu también con profundidad..

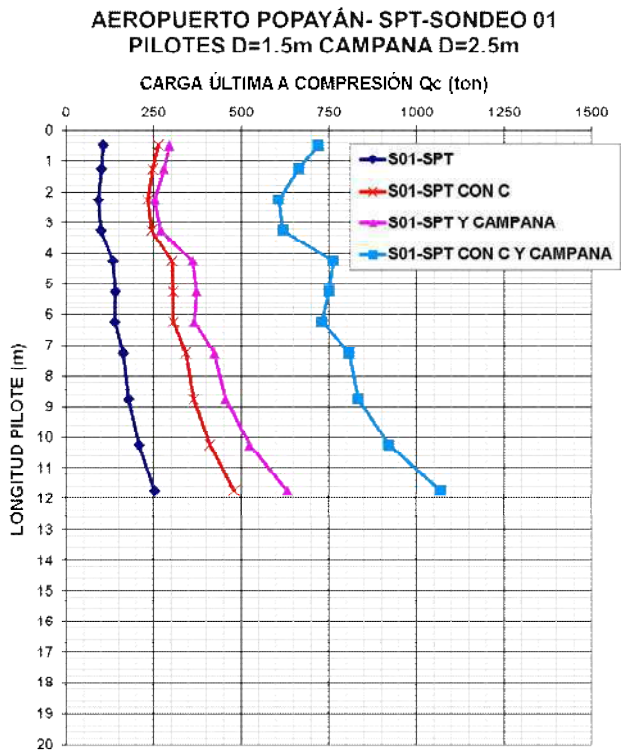
Con estas formulaciones se calculan las capacidades horizontales últimas y de trabajo y esta capacidad de trabajo se afecta tan ϕ' por el FSB, (FSB >1.5), lo cual resulta en

$$\phi'\ trb = atan\ (\tan\phi'\ /\ FSB\ ) \qquad (29)$$

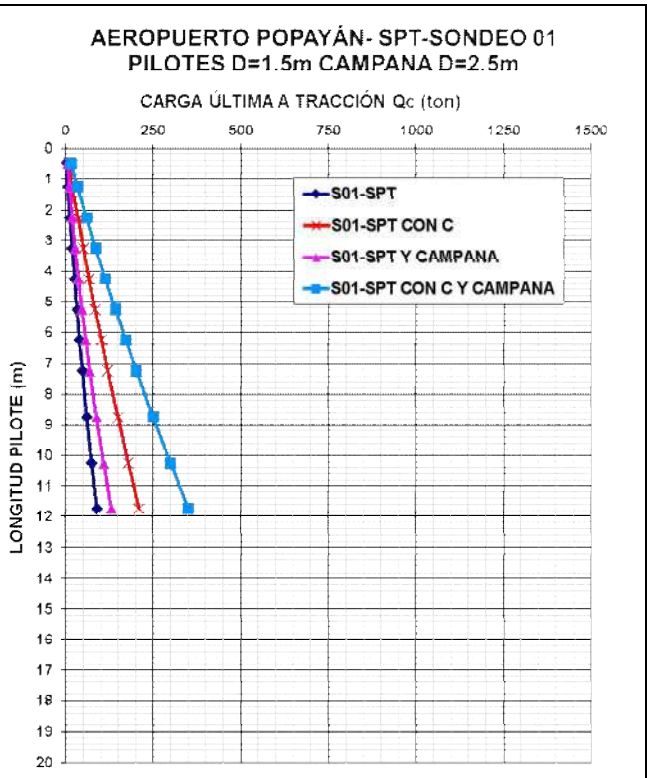
Y se repite todo el procedimiento

7.4 CAPACIDADES ÚLTIMAS DE PILOTES

7.4.1 CAPACIDADES ÚLTIMAS – SONDEO S01



a – Capacidades a Compresión



b – Capacidades a Tracción

Figura AMA01-10– Aeropuerto de Popayán- Pilotes – Capacidades Últimas Verticales- Sondeo S01

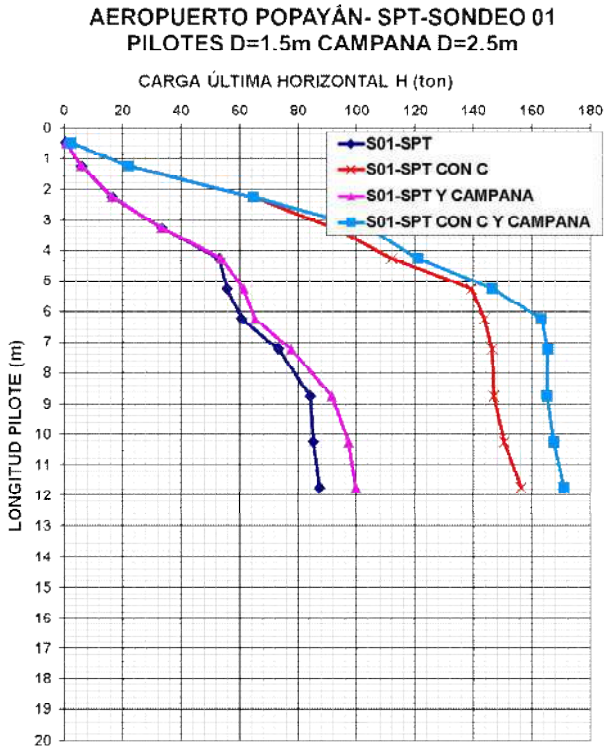
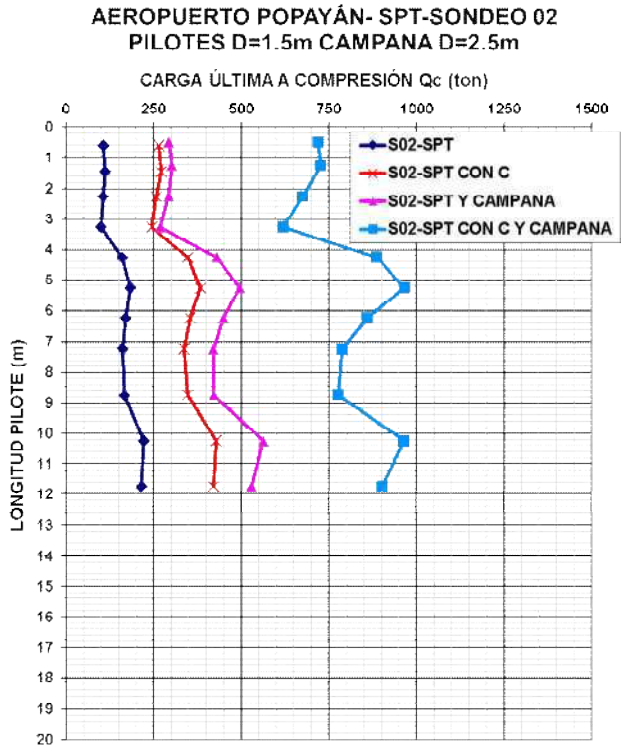
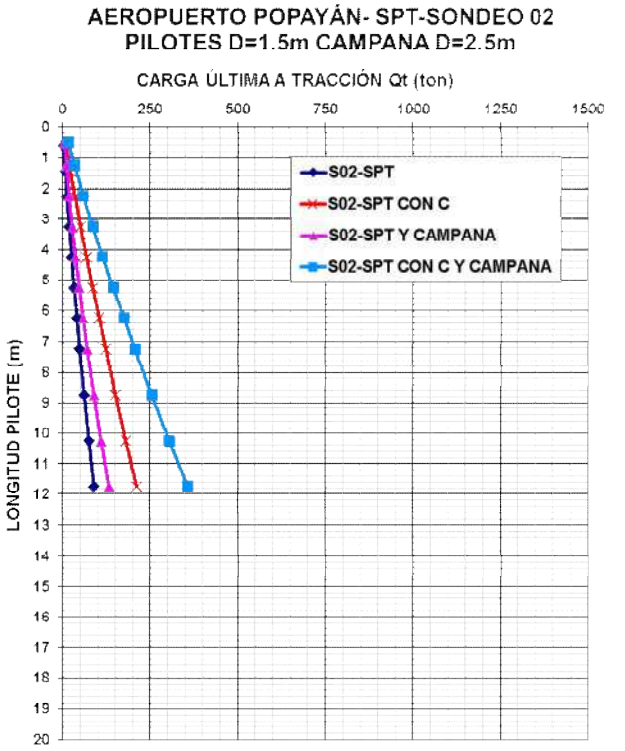


Figura AMA01-11– Aeropuerto de Popayán- Pilotes – Capacidades Últimas Horizontales- Sondeo S01

7.4.2 CAPACIDADES ÚLTIMAS – SONDEO S02



a – Capacidades a Compresión



b – Capacidades a Tracción

Figura AMA01-12– Aeropuerto de Popayán- Pilotes – Capacidades Últimas Verticales- Sondeo S02

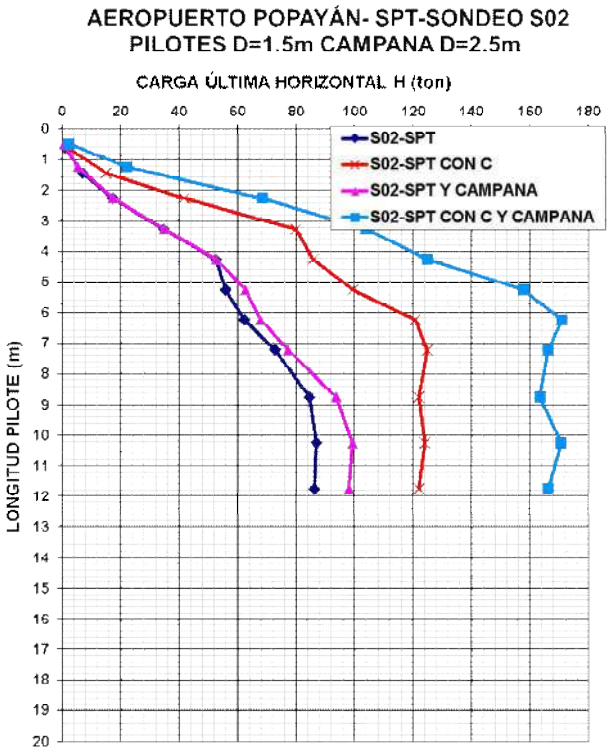
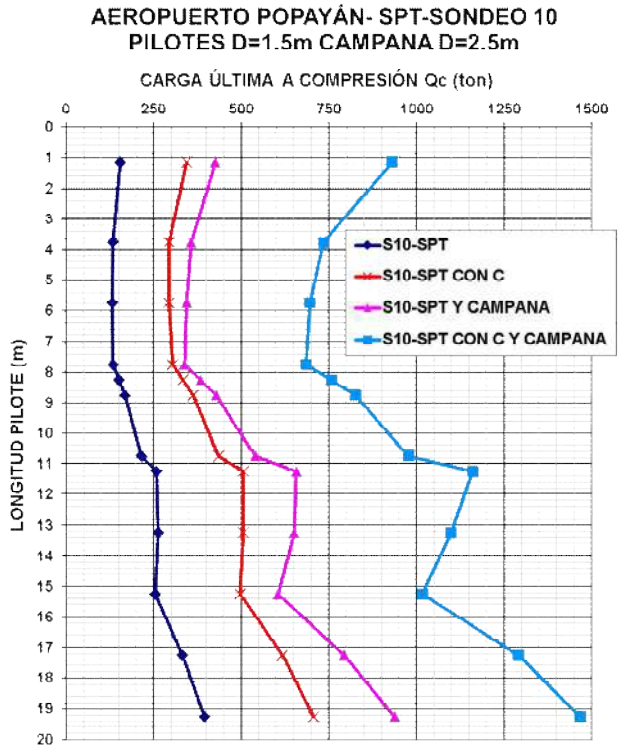
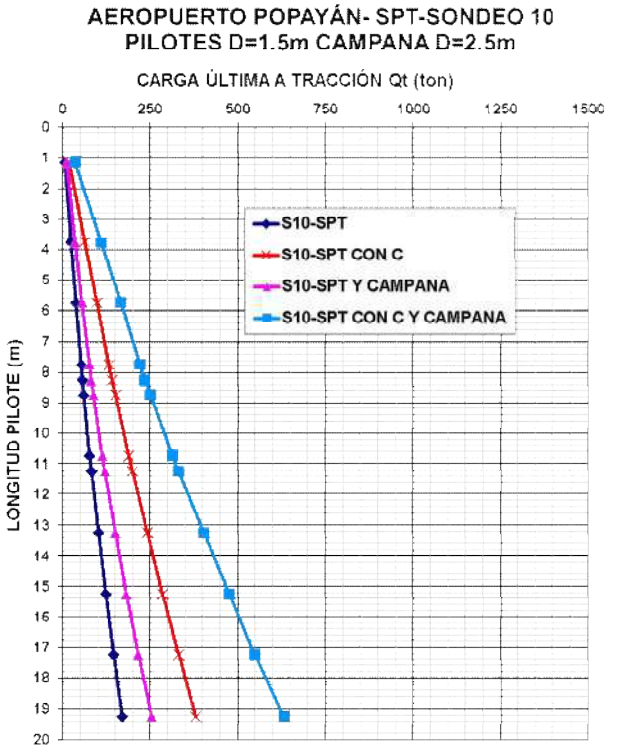


Figura AMA01-13– Aeropuerto de Popayán- Pilotes – Capacidades Últimas Horizontales- Sondeo S02

7.4.3 CAPACIDADES ÚLTIMAS – SONDEO S10



a – Capacidades a Compresión



b – Capacidades a Tracción

Figura AMA01-14– Aeropuerto de Popayán- Pilotes – Capacidades Últimas Verticales- Sondeo S10

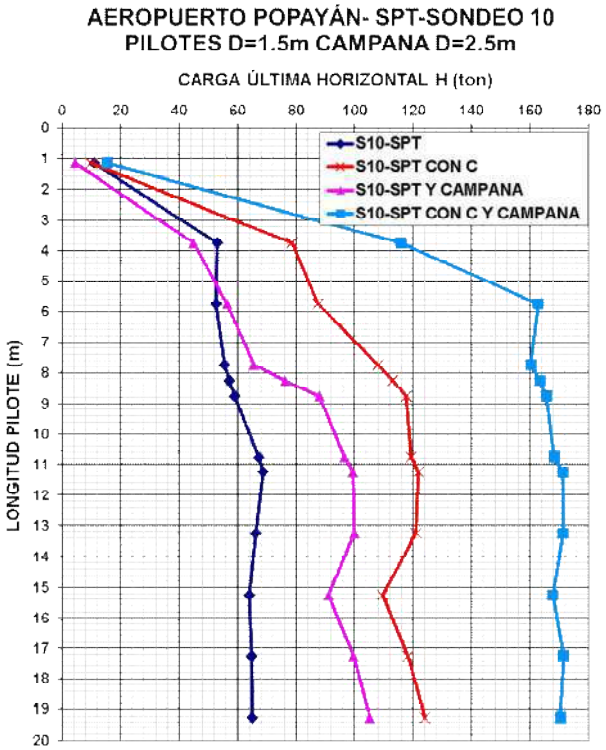


Figura AMA01-15– Aeropuerto de Popayán- Pilotes – Capacidades Últimas Horizontales- Sondeo S10

7.4.4 .RESUMEN DE CAPACIDADES PORTANTES ÚLTIMAS Y FACTORES DE SEGURIDAD

El resumen de las capacidades portantes últimas para pilotes de 12m y 16m de longitud y los respectivos factores de seguridad se resumen a continuación. Para los Factores de Seguridad FS, se comparan con los valores mínimos de la Norma NSR10 (Tabla H.4.7-1 en Figura AMA01-16) y los que no cumplen se presentan en rojo en las respectivas Tablas de Capacidades.

Tabla H.4.7-1
Factores de Seguridad Indirectos F_{SICP} Mínimos

Condición	F_{SICP} Mínimo Diseño
Carga Muerta + Carga Viva Normal	3.0
Carga Muerta + Carga Viva Máxima	2.5
Carga Muerta + Carga Viva Normal + Sismo de Diseño Seudo estático	1.5

Figura AMA01-15– Aeropuerto de Popayán- Factores de Seguridad Mínimos para Cimientos en NSR10

Tabla- AMA01-05-Aeropuerto de Popayán-Capacidad Portante Última a Compresión de Pilotes (ton)

CONDICIÓN	SONDEO	LONGITUD (m)	a --SPT	b - SPT CON C´	c- SPT Y CAMPANA	d- SPT CON C´ Y CAMPANA
PP01	**S01**	12.00	259.80	490.60	649.89	1217.23
100	ton	FS	**2.60**	4.91	6.50	12.17
236	ton	FS SIS	**1.10**	2.08	2.75	5.16
PP02	**S02**	12.00	214.75	420.15	524.12	839.05
100	ton	FS	**2.15**	4.20	5.24	8.39
236	ton	FS SIS	**0.91**	1.78	2.22	3.56
PP03	**S10**	12.00	260.43	506.01	655.24	1137.89
100	ton	FS	**2.60**	5.06	6.55	11.38
236	ton	FS SIS	**1.10**	2.14	2.78	4.82
PP04	**S10**	16.00	284.13	542.51	675.58	1119.62
100	ton	FS	**2.84**	**5.43**	**6.76**	**11.20**
236	ton	FS SIS	**1.20**	**2.30**	**2.86**	**4.74**

Tabla- AMA01-06-Aeropuerto de Popayán-Capacidad Portante Última a Tracción de Pilotes (ton)

CONDICIÓN	SONDEO	LONGITUD (m)	a --SPT	b - SPT CON C´	c- SPT Y CAMPANA	d- SPT CON C´ Y CAMPANA
PP01	**S01**	12.00	91.73	214.71	135.10	402.96
109	ton	FS SIS	**0.84**	1.97	**1.24**	3.70
PP02	**S02**	12.00	92.41	217.60	136.47	410.32
109	ton	FS SIS	**0.85**	2.00	**1.25**	3.76
PP03	**S10**	12.00	89.89	215.48	132.05	358.28
109	ton	FS SIS	**0.82**	1.98	**1.21**	3.29
PP04	**S10**	16.00	131.73	302.99	195.18	503.28
109	ton	FS SIS	**1.21**	**2.78**	**1.79**	**4.62**

Tabla- AMA01-07-Aeropuerto de Popayán-Capacidad Portante Última Horizontal de Pilotes (ton)

CONDICIÓN	SONDEO	LONGITUD (m)	a --SPT	b - SPT CON C´	c- SPT Y CAMPANA	d- SPT CON C´ Y CAMPANA
PP01	S01	12.00	87.52	157.25	100.20	174.15
PP02	S02	12.00	86.11	121.59	97.82	162.09
PP03	S10	12.00	67.84	121.53	99.60	171.16
PP04	S10	16.00	**64.33**	**112.84**	**94.30**	**169.18**

Con relación a la capacidad de pilotes para la Torre de Control del Aeropuerto de Popayán esta Asesoría puede concluír lo siguiente;

a) La solución diseñada por Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro, 16m de longitud y con campana de 2.5m de diámetro presenta una capacidad ampliamente suficiente para cumplir con los Factores de Seguridad mínimos para Cimentaciones de la Norma NSR10.

b) Aún pilotes con campana y de 12m de longitud e incorporando la cohesión, cuya existencia está demostrada por los datos de corte directo de muestras del sitio, serían capaces de cumplir con los requerimientos de la NSR10

8. COMENTARIOS SOBRE LA PRUEBA DE CARGA EN UN PILOTE

La prueba fue ejecutada en Enero de 2020 por Salazar Ferro Ingenieros SFI S.A.S. y en el Informe se dice;

"La prueba de carga se realizó sobre un pilote pre - excavado, con un diámetro de 150 cm yuna longitud de 17,75 m." y al final se expresa que la ***"carga máxima alcanzada durante el ensayo.."*** fue de **"322.6 ton"**

Dado que la Firma Salazar Ferro Ingenieros SFI S.A.S. tiene amplia experiencia en este tipo de pruebas, este Asesor no hizo una revisión exhaustiva del informe de prueba, pero anota lo siguiente:

a) El valor esperado de capacidad última para un pilote de 17.75m sin campana, según los datos de Sondeo S10, sería de 348.09 ton sin considerar la cohesión c´, de 640.21 ton incorporando la cohesión c´ y de 829.55. ton con campana y sin considerar la cohesión c´

b) En el informe de la prueba no se menciona que haya campana, pero tampoco se incluye un informe de la construcción del pilote y si se usaron o no lodos para su ejecución, lo cual reduciría la fricción lateral en caso de haberse usado.

c) De todas formas, aún asumiendo que la capacidad de los pilotes es de 322.6 ton, los Factores de Seguridad serían de 3.23 > 3.00 para carga estática y de 1.37 para carga con sismo, algo menor pero cercano a 1.5 para este caso.

d) Dado que la adición de la campana, aún sin considerar c´, prácticamente más que duplica la capacidad de los pilotes, el diseño de Alvaro Millán A. & Cía S.A.S. de Pilotes de 1.5m de diámetro y 16m de longitud con campana de 2.5m de diámetro, de acuerdo con los resultados de prueba de carga a un pilote sin campana, cumple con los criterios mínimos de la NSR10

Me pongo a su disposición para cualquier complementación o aclaración adicional,

Cordialmente,



ÁLVARO J. GONZÁLEZ G.
Ingeniero Geotecnista Asesor

REFERENCIAS:

BOWLES, J.E. (1996).- *Foundation Analysis and Design*.-5th.Ed.-1175 pp.-McGraw-Hill Book Co.

GONZÁLEZ G., A.J. (1999).- *Estimativos de Parámetros Efectivos de Resistencia con el SPT* **-** X Jornadas Geotécnicas - Sociedad Colombiana de Ingenieros - Sociedad Colombiana de Geotecnia - Bogotá - Noviembre 3 a 5 de 1999

GONZALEZ G., A.J. (2016)- *Resistencia no drenada y comportamiento a corto vs largo plazo como malinterpretaciones en Ingeniería Geotécnica*- XV Congreso Colombiano de Geotecnia- Cartagena.- Octubre 5 y 6 de 2016

ROCSCIENCE (2011) *SLIDE- 2D limit equilibrium slope stability for soil and rock slopes V6.009*- Rocscience Inc – www.rocscience.com

ROCSCIENCE (2012)- *SETTLE3D- Settlement and Consolidation Analysis- V2.0-* Rocscience Inc – www.rocscience.com

NSR10 (2010).- *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente NSR-10*. - Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Bogotá, 2010

NSR98 (1998)- *Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismorresistente NSR –1998*- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica- 1998

POULOS, H.G.; DAVIS, E.H. (1980).- *Pile Foundation Analysis and Design* - 397 pp.- John Wiley & Sons. Inc, NY

ROCSCIENCE (2011) *SLIDE- 2D limit Equilibrium Slope Stability for Soil 3 Rock Slopes V6.009*- Rocscience Inc – www.rocscience.com

ROCSCIENCE (2012)- *SETTLE3D- Settlement and Consolidation Analysis- V2.0-* Rocscience Inc – www.rocscience.com

VESIC, A. (1974).- *Bearing Capacity of Shallow Foundations*- Capítulo 3 de Foundation Engineering Handbook, Winterkorn & Fang, Ed. - Van Nostrans Reinhold, New York, pp 121-147

VESIC, A. (1977).-*Design of Pile Foundations* - NCHRP Synthesis 42 -68pp- National Cooperative Highway Research Program- Transportation Research Board - Washington D.C.- 1977

Bogotá, 04 de octubre de 2018

AERP-P-109-2018

Señor
Arq. Luis Martínez
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEREOPUERTO DE POPAYAN, CAUCA. No de Contrato 17004691 H3 de 2017.

ASUNTO: LISTA DE PLANOS ENTREGA 16 DE TERMINAL AÉREA

Cordial saludo.

Se realiza la entrega final de los diseños y la primera de presupuesto y presentación del proyecto TERMINAL AEREA del aeropuerto de Popayán en la sede de la Aeronáutica Civil – Bogotá ante la interventoría y la supervisión de los funcionarios de la AEROCIVIL donde se dará recibo y aprobación.

Los listados contienen los parámetros establecidos en el ANEXO TÉCNICO N°2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

LISTA DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS (ENTREGABLE 3)

ENTREGABLE 3 - PLANOS ARQUITECTÓNICOS					
#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	A-G1	Planta Gral Localización Terminal	1/3	1:250	ARQ-AER-POP-TER_LOCALIZACIÓN
2	A-G2	Planta Zonificación primer piso	2/3	1:125	ARQ-AER-POP-TER_ZONIFICACIÓN
3	A-G3	Zonificación P2 y Cubiertas	3/3	1:125	
4	A-01	Planta general Primer piso	1/13	1:125	ARQ-AER-POP-TER-PLANTAS
5	A-02	Planta general Segundo piso	2/13	1:125	
6	A-03	Planta general Cubiertas	3/13	1:125	
7	A-04	Corte A-A'/B-B'/C-C'/D-D'	4/13	1:125	ARQ-AER-POP-TER-SECCIONES
8	A-05	Fachada norte – sur / Este – Oeste	5/13	1:125	ARQ-AER-POP-TER-FACHADAS
9	A-06	Planta Módulo Arribo	6/13	1:75	ARQ-AER-POP-TER-PLANTAS ZONAS
10	A-07	Planta Módulo Administración P1	7/13	1:75	
11	A-08	Planta Módulo Administración P2	8/13	1:75	
12	A-09	Planta Módulo Abordaje	9/13	1:75	
13	A-10	Planta Módulo Central Acceso	10/13	1:75	
14	A-11	Secciones Módulo Arribo	11/13	1:75	ARQ-AER-POP-TER- SECCIONES
15	A-12	Secciones Módulo Ctral y Admón.	12/13	1:75	
16	A-13	Secciones Módulo Abordaje	13/13	1:75	
17	A-DV1	Detalle Ventana Flotante 1	1/9	1:50	ARQ-AER-POP-TER-VENTANAS
18	A-DV2	Detalle Ventana Flotante 2	2/9	1:50	
19	A-DV3	Detalle Ventana Flotante 3	3/9	1:50	
20	A-DV4	Detalle Ventana Flotante 4	4/9	1:50	
21	A-DV5	Detalles cerramientos 1	5/9	1:50	
22	A-DV6	Detalles cerramientos 2	6/9	1:50	
23	A-DV7	Detalle Ventanas 1	7/9	1:25	
24	A-DV8	Detalle Ventanas 2	8/9	1:25	
25	A-DV9	Detalle Ventanas 3	9/9	1:25	
26	A-DP1	Detalles Puertas 1	1/3	1:25	ARQ-AER-POP-TER-PUERTAS
27	A-DP2	Detalles Puertas 2	2/3	1:25	
28	A-DP3	Detalles Puertas 3	3/3	1:25	
29	A-DB1	Detalles Baños Mód. Arribo	1/7	1:25	ARQ-AER-POP-TER-BAÑOS
30	A-DB2	Detalles Baños Mód. Abordaje	2/7	1:25	
31	A-DB3	Detalles Baños Mód. Admón. P1-Izq.	3/7	1:25	
32	A-DB4	Detalles Baños Mód. Admón. P1-Der.	4/7	1:25	
33	A-DB5	Detalles Baños Mód. Admón. P2-Izq.	5/7	1:25	
34	A-DB6	Detalles Baños Mód. Admón. P2-Der.	6/7	1:25	
35	A-DB7	Detalles Baños Pequeños	7/7	1:25	
36	A-CR1	Planta Cielorasos P1	1/3	1:125	ARQ-AER-POP-TER-CIELORASOS
37	A-CR2	Planta Cielorasos P2	2/3	1:125	
38	A-CR3	Cubiertas Y Cielo Raso Curvo	3/3	1:125	
39	A-MT1	Planta Muros Tipo P1	1/2	1:125	ARQ-AER-POP-TER-MUROS TIPO
40	A-MT2	Planta Muros Tipo P2	2/2	1:125	
41	A-PP1	Planta Pisos P1	1/2	1:125	ARQ-AER-POP-TER-PISOS TIPO
42	A-PP2	Planta Pisos P2	2/2	1:125	
43	A-SP1	Planta Sobreposiciones Técnicos P1	1/2	1:125	ARQ-AER-POP-TER-SOBREPOSICIONES
44	A-SP2	Planta Sobreposiciones Técnicos P2	2/2	1:125	
45	A-PJ	Planta y Detalles Jardín Interior	1/1	1:75	ARQ-AER-POP-TER-JARDINES
46	A-PT	Plano Paisajistico Terminal	1/1	1:125	ARQ-AER-POP-TER-PAISAJISTICO
47	A-SE	Plano Señal-Ética	1/1	1:125	ARQ-AER-POP-TER-SEÑAL ÉTICA
48	A-DG1	Detalles Cubiertas Externas	1/4	1:75	ARQ-AER-POP-TER-DETALLES CUBIERTAS EXTERNAS
49	A-DG2	Detalles Escaleras	2/4	1:25	ARQ-AER-POP-TER-DETALLES ESCALERAS TIPO
50	A-DG3	Sub-Estación Eléctrica	3/4	Ind.	ARQ-AER-POP-TER-DETALLES SUBESTACIÓN
51	A-DG4	Detalles Tanque	4/4	1:25	ARQ-AER-POP-TER-DETALLES TANQUE

LISTA DE PLANOS ESTRUCTURALES (ENTREGABLE 4)

ENTREGABLE 4 - ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES					
#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	EST-001	PLANTA CIMENTACION	1/40	1:125	EST-AER-POP-TERMINAL
2	EST-002	PLANTA SEGUNDO PISO	2/40	1:125	
3	EST-003	PLANTA CUARTO TECNICO VIP	3/40	1:125	
4	EST-004	PLANTA VIGAS PISO 2	4/40	1:125	
5	EST-005	PLANTA DE CUBIERTA	5/40	1:120	
6	EST-006	PLANTA DE CUBIERTA	6/40	1:120	
7	EST-007	PLANTA DE CUBIERTA	7/40	1:100	
8	EST-008	PLANTA DE CUBIERTA	8/40	1:100	
9	EST-009	CORTES	9/40	INDICADA	
10	EST-010	CORTES, DETALLES	10/40	INDICADA	
11	EST-011	DETALLE ZAPATAS	11/40	INDICADA	
12	EST-012	DETALLE ZAPATAS Y VC	12/40	INDICADA	
13	EST-013	DETALLE COLUMNAS	13/40	INDICADA	
14	EST-014	DETALLE COLUMNAS	14/40	INDICADA	
15	EST-015	COLUMNAS Y PANTALLAS	15/40	INDICADA	
16	EST-016	DETALLES GENERALES	16/40	INDICADA	
17	EST-017	DESPIECE VIGAS	17/40	INDICADA	
18	EST-018	DESPIECE VIGAS	18/40	INDICADA	
19	EST-019	DESPIECE VIGAS	19/40	INDICADA	
20	EST-020	DESPIECE VIGAS	20/40	INDICADA	
21	EST-021	DESPIECE VIGAS	21/40	INDICADA	
22	EST-022	DESPIECE VIGAS Y NOTAS	22/40	INDICADA	
23	EST-023	DESPIECE VIGAS Y NOTAS	23/40	INDICADA	
24	EST-024	DETALLE CERCHAS	24/40	INDICADA	
25	EST-025	DETALLE CERCHAS	25/40	INDICADA	
26	EST-026	DETALLE CERCHAS	26/40	INDICADA	
27	EST-027	DETALLE CERCHAS	27/40	INDICADA	
28	EST-028	DETALLE CERCHAS	28/40	INDICADA	
29	EST-029	DETALLE CERCHAS	29/40	INDICADA	
30	EST-030	DETALLE CERCHAS	30/40	INDICADA	
31	EST-031	DETALLE CERCHAS	31/40	INDICADA	
32	EST-032	DETALLE CERCHAS	32/40	INDICADA	
33	EST-033	DETALLE CERCHAS	33/40	INDICADA	
34	EST-034	DETALLE CERCHAS	34/40	INDICADA	
35	EST-035	DETALLES GENERALES	35/40	INDICADA	
36	EST-036	DETALLE FACHADA EN VIDRIO	36/40	INDICADA	
37	EST-037	DETALLES GENERALES	37/40	INDICADA	
38	EST-038	DETALLES GENERALES	38/40	INDICADA	
39	EST-039	DETALLES ESCALAS	39/40	INDICADA	
40	EST-040	DETALLES ESCALAS	40/40	INDICADA	

LISTA DE PLANOS HIDRAULICOS (ENTREGABLE 5).

ENTREGABLE 5 - ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDROSANITARIOS					
#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	TP.HS.SUM-01	Diseño Red Suministro AF-TANQUE	1/21	1:125	Red Suministro Presión _Terminal Pasajeros
2	TP.HS.SUM-02	Diseño Red Suministro AF-PISO 1	2/21	1:125	
3	TP.HS.SUM-03	Diseño Red Suministro AF-PISO 2	3/21	1:125	
4	TP.HS.SUM-04	Diseño Red Suministro AF Modulo Arribo - Piso 1	4/21	1:50	
5	TP.HS.SUM-05	Diseño Red Suministro AF Modulo Administrativo - Piso 1	5/21	1:50	
6	TP.HS.SUM-06	Diseño Red Suministro AF/AC Modulo Abordaje - Piso 1	6/21	1:50	
7	TP.HS.SUM-07	Diseño Red Suministro AF Esquema Isométricos- Módulos	7/21	1:50	
8	TP.HS.DES-08	Diseño Red Desagüe Sanitario y Pluvial PISO 1	8/21	1:125	Red Desagües Sanitario y Pluvial_Terminal Pasajeros
9	TP.HS.DES-09	Diseño Red Desagüe Sanitario y Pluvial PISO 2	9/21	1:125	
10	TP.HS.DES-10	Diseño Red Desagüe Sanitario y Pluvial PISO 1 Modulo de Arribo	10/21	1:50	
11	TP.HS.DES-11	Diseño Red Desagüe Sanitario y Pluvial PISO 1 Modulo Administ	11/21	1:50	
12	TP.HS.DES-12	Diseño Red Desagüe Sanitario y Pluvial PISO 1 Modulo de Abordaje	12/21	1:50	
13	TP.HS.CUB-13	Diseño Red Desagüe Sanitario y Pluvial CUBIERTA INFERIOR	13/21	1:125	
14	TP.HS.CUB-14	Diseño Red Desagüe Sanitario y Pluvial CUBIERTA SUPERIOR	14/21	1:125	
15	TP.HS.SUM-15	DETALLES GENERALES REDES HIDROSANITARIAS Y SISTEMA PCI	15/21	1:50	Detalles_Terminal Pasajeros
16	TP.SIS.PCI-16	Diseño Red General Externa Sistema PCI PISO 1	16/21	1:125	Red Sistema PCI_Terminal Pasajeros
17	TP.SIS.PCI-17	Diseño Red General Sistema PCI PISO 1	17/21	1:75	
18	TP.SIS.PCI-18	Diseño Red Distribución Sistema PCI PISO 1 - Zona 1	18/21	1:75	
19	TP.SIS.PCI-19	Diseño Red Distribución Sistema PCI PISO 1 - Zona 2	19/21	1:75	
20	TP.SIS.PCI-20	Diseño Red Distribución Sistema PCI PISO 2 - Zona 1	20/21	1:75	
21	TP.SIS.PCI-21	Diseño Red Distribución Sistema PCI PISO 2 - Zona 2	21/21	1:75	

LISTA DE PLANOS SISTEMAS MECANICOS Y ELECTROMECANICOS (ENTREGABLE 8)

ENTREGABLE -8 - AIRE ACONDICIONADO y BANDAS					
#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	AA-01	HVAC_PLANTA_PISO_1	1/7	1:75	AER-POP-TER-AIRE ACONDICIONADO
2	AA-02	HVAC_PLANTA_PISO_2	2/7	1:75	
3	AA-03	HVAC_PLANTA_PISO_2	3/7	1:75	
4	AA-04	HVAC_PLANTA_PISO_2	4/7	1:75	
5	AA-05	UNIFILAR_PLANTA_PISO_2	5/7	1:75	
6	AA-06	UNIFILAR_PLANTA_PISO_1	6/7	1:75	
7	AA-07	CUADRO_UNIFILAR	7/7	N/A	

RENDERS (ENTREGABLE 13)

LISTA DE INFORMES Y MEMORIAS COMPLEMENTARIAS

DOCUMENTOS	
ENTREGABLE 2	ESTUDIO DE SUELOS
ENTREGABLE 3	MEMORIAS DE DISEÑO ARQUITECTONICO
ENTREGABLE 4	MEMORIAS DE DISEÑO ESTRUCTURAL
ENTREGABLE 5	MEMORIAS DE DISEÑO HIDROSANITARIO Y PCI
ENTREGABLE 6	MEMORIAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS
ENTREGABLE 6	MEMORIAS DE DISEÑO ELÉCTRICO
ENTREGABLE 7	INFORME BIOCLIMÁTICO
ENTREGABLE 14	PRESUPUESTO
ENTREGABLE 14	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
ENTREGABLE 14	ESPECIFICACIONES TECNICAS

* TODA LA INFORMACIÓN SOPORTADA DIGITALMENTE POR ENTREGABLE
* INCLUYE MEMORIAL DE RESPONSABILIDAD POR PROFESIONAL

Atentamente,

Ing. OCTAVIO A. MORALES
Director de proyecto
CONSORCIO PNN

Recibí:
Cesar Valencia
04-Octubre-2018
10:30am

ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III, Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS DE URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA

Contrato No.17001575 H4 DE 2017
Consorcio PPN – Consorcio interventoría Popayán

Acta reunión técnica - 04 de octubre de 2018

Área / Proceso que realiza la reunión:	Técnica				
Tema de la reunión:	Entrega final estudios y diseños Terminal y Torre de control del contrato de obra **Nro. 17001575 H4 DE 2017** "Estudios y diseños a fase III construcción de la estación de bomberos, obras complementarias de urbanismo y vías de acceso internas para el aeropuerto de Popayán, Cauca"				
Lugar :	Aeropuerto Popayán				
Fecha :	04 octubre 2018	Hora Inicio:	10:30	Hora Final:	18:30
Asistentes:	**CONSORCIO PPN** **CONSORCIO INTERVENTORÍA POPAYÁN**				

1. AGENDA

1-.Presentación personal.

2-.Revisión entrega final estudios y diseños a fase III Terminal aéreo y torre de control

2. DESARROLLO DE LA REUNIÓN

Se realiza reunión en donde se efectúa la revisión conjunta entre delegados del equipo diseñador del CONSORCIO PPN y personal del CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN, en relación a la entrega final en original de planos y memorias de los diseños que incluye las cartas de responsabilidad correspondientes a Terminal y Torre de Control. Se verifica el contenido de la entrega teniendo en cuenta el listado relacionado en los oficios AERP-P-109-2018 de Terminal y Torre de control. Se reciben 48 planos de torre de control y 153 planos de Terminal para un total de 201 planos firmados en original, pendiente la entrega de 3 juegos de copias en tamaño de pliego y un juego de copias en tamaño de ¼ de pliego de los diseños entregados.

Interventoría indica que se procederá a realizar la revisión de la documentación para el aval y firma de los planos por parte de los especialistas de cada área. Pendiente de recibo el Entregable No 14 – Presupuesto correspondiente a Terminal y Torre de Control

3. PLANES DE ACCIÓN (Compromisos)

No.	Actividad	Responsable	Fecha de Cumplimiento
1	Entrega de 3 juegos de copias en tamaño de pliego y un juego de copias en tamaño de ¼ de pliego de los diseños entregados	CONSORCIO PPN	12 de octubre de 2018

Se anexa listado de asistencia.

Consorcio Internacional Proyectos	LISTA DE ASISTENCIA		Código: INT-F-SG-01 Versión: 0 Fecha: 01-03-2017
FECHA:	04 Octubre 2018	LUGAR:	Aeropuerto Popayan
FACILITADOR:		HORA (Inicio):	10:30 am
TEMA:	Mesa técnica entrega diseños	HORA (Finalización):	6:30 pm

N°	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	Jairo G Valdés R	ING. Electricista Interventoría	
2	Juan Alexander Gallego Mesa	Arquitecto Diseño	
3	Camilo Escobar Galvis	Ingeniero Auxiliar	
4	Cesar Mauricio Valencia Aguilar	Ingeniero Residente Interventoría	Cesar Valencia
5	Mario Claudia Bolaños Ceron	Ing. Residente Interventoría	
6	Javier Eduardo Granda	Ing. Residente Interventoría	
7	John Cesar Maya Bastidas	Diseño Interventor	
8	Carlos Alberto Ramirez H.	Recursistas	
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

OBSERVACIONES:

Facilitador:

Bogotá, 04 de octubre de 2018

AERP-P-109-2018

Señor
Arq. Luis Martínez
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS. OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEREOPUERTO DE POPAYAN, CAUCA. No de Contrato 1700691 H3 de 2017.

ASUNTO: LISTA DE PLANOS ENTREGA 16 DE LA TORRE

Cordial saludo.

Se realiza la entrega final de los diseños y la primera de presupuesto y presentación del proyecto TERMINAL AEREA del aeropuerto de Popayán en la sede de la Aeronáutica Civil – Bogotá ante la interventoría y la supervisión de los funcionarios de la AEROCIVIL donde se dará recibo y aprobación.

Los listados contienen los parámetros establecidos en el ANEXO TÉCNICO N°2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

LISTA DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS (ENTREGABLE 3

Entregable (3) Planos arquitectónicos					
#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	ARQ-G1	Planta general de Localización	1/2	INDICADA	ARQ-AER-POP-TOR_LOCALIZACIÓN
2	ARQ-G2	Zonificación torre	2/2	INDICADA	ARQ-AER-POP-TOR_ZONIFICACIÓN
3	ARQ-01	Plantas piso 1 a 4	1/9	1:50	ARQ-AER-POP-TOR_GENERALES
4	ARQ-02	Plantas piso 5 a 8	2/9	1:50	
5	ARQ-03	Plantas piso 9-cubiertas-corte A-A'	3/9	INDICADA	
6	ARQ-04	Corte B-B'/C-C'	4/9	1:75	
7	ARQ-05	Fachada norte / oriente	5/9	1:75	
8	ARQ-06	Fachada sur / occidente	6/9	1:75	
9	ARQ-07	Detalles	7/9	INDICADA	
10	ARQ-08	Despiece alucobond 1	8/9	INDICADA	
11	ARQ-09	Despiece alucobond 2	9/9	INDICADA	
12	ARQ-DV1	Detalles de ventanas 1	1/2	1:25	ARQ-AER-POP-TOR-VENTANAS
13	ARQ-DV2	Detalles de ventanas 2	2/2	INDICADA	
14	ARQ-DP1	Detalles de puertas	1/1	1:25	ARQ-AER-POP-TOR-PUERTAS
15	ARQ-DPA1	Detalles de pasamanos	1/2	INDICADA	ARQ-AER-POP-TOR-PASAMANOS
16	ARQ-DPA2	Detalles de pasamanos	2/2	INDICADA	
17	ARQ-DC1	Detalles de cielo rasos	1/1	1:50	ARQ-AER-POP-TOR-CIELOS

LISTA DE PLANOS ESTRUCTURALES (ENTREGABLE 4)

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	ES-001	PLANTA DE CIMENTACIÓN	1/10	1:75	ES- Torre de Control Popayan v1.0
2	ES-002	PLANTA DE PISO 2, 3 A 6, PISO 7, NOTAS GENERALES, DETALLE DE LOZA MACIZA	2/10	1:50	
3	ES-003	PLANTA DE PISO 8, 9, CUBIERTA, DETALLE DE LOZA MACIZA Y CORTES	3/10	1:50	
4	ES-004	PLANTA PASARELA SOBRE CUBIERTA, PLANTA ELEMENTO DE FACHADA, PLANTA CUBIERTA, DETALLE ESCALERA METALICA, DETALLE CERCHA.	4/10	1:50	
5	ES-005	DETALLE DE PANTALLAS	5/10	1:25	
6	ES-006	DETALLE DE PANTALLAS	6/10	1:25	
7	ES-007	DETALLE DE PANTALLAS	7/10	1:25	
8	ES-008	PORTICOS, VIGUETAS	8/10	1:75	
9	ES-009	PORTICOS, TIPOS DE FLEJES EN VIGAS, DETALLES ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.	9/10	1:75	
10	ES-010	DETALLES ESCALERAS METALICAS	10/10	1:75	

LISTA DE PLANOS HIDRAULICOS (ENTREGABLE 5).

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
		ENTREGABLE 5 - ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDROSANITARIOS			
1	TC.HS.SUM_14/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Suministro AF y Sistema PCI PISO 1 Y 2	14/22	1:50	Red Suministro y Sistema PCI_Torre Control
2	TC.HS.SUM_15/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Suministro AF y Sistema PCI PISO 1 3-6 Y 7	15/22	1:50	
3	TC.HS.SUM_16/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Suministro AF y Sistema PCI PISO 8 Y 9	16/22	1:50	
4	TC.HS.DES_17/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Desagüe sanitario y pluvial PISO 1 y 2	17/22	1:50	Red Desagües Sanitario y Pluvial_Torre Control
5	TC.HS.DES_18/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Desagüe sanitario y pluvial PISO 3-6 y 7	18/22	1:50	
6	TC.HS.DES_19/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Desagüe sanitario y pluvial PISO 8 y 9	19/22	1:50	
7	TC.HS.DES_20/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Desagüe sanitario y pluvial CUBIERTA Y ESQUEMA ISOMÉTRICO	20/22	1:50	
8	R.GEN.SUM.PCI_21/22	ESTACIÓN S.E.I – BOMBEROS – TORRE DE CONTROL Red General de Acueducto y Sistema PCI	21/22	1:125	Redes Generales Externas_Torre de Control y SEI
9	R.GEN.DES_22/22	ESTACIÓN S.E.I – BOMBEROS – TORRE DE CONTROL Red General de Alcantarillado Sanitario y Pluvial	22/22	1:200	
		NOTA: La numeración previa a este consecutivo corresponde a los diseños hidrosanitarios de la BASE SEI.			

LISTA DE PLANOS ELÉCTRICOS (ENTREGABLE 6, 11 Y 12)

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
		ENTREGABLE -6 - CIRCUITO DE TELEVISION			
1	CCTV-01	CCTV Y CONTROL DE ACCESO	1/1	1:75	AER-POP_CCTV_TORRE DE CONTROL
		ENTREGABLE -6 - DETECCION DE INCENDIOS			
1	DET-1	ALARMA Y DETECCION TORRE DE CONTROL	1/1	1:100	DET-AER-POP-TOR_ALARMA Y DETECCION DE
		ENTREGABLE -6 - DISEÑO ELECTRICO			
1	ELEG-01	CONDUCC. ELECTRICA PROYECTADA	1/1	1:500	AER-POP_URBANISMO RED ELE-COM
2	E-015	ALUMBRADO TORRE DE CONTROL	15/21	1:75	AER-POP-TOR_ELE Y COM
3	E-016	TOMAS TORRE DE CONTROL	16/21	1:75	
4	E-017	APANTALLAMIENTO TORRE DE CONTROL	17/21	1:125	AER-POP-TOR_APANTALLAMIENTO
5	E-018	APANTALLAMIENTO TORRE DE CONTROL	18/21	N/A	
6	E-021	DIAGRAMA UNIFILAR	21/21	N/A	AER-POP_DIAGRAMA UNIFILAR
		NOTA: La numeración previa y complementaria a este consecutivo corresponde a los diseños de la terminal de pasajeros.			
		ENTREGABLE -6 - VOZ Y DATOS			
	COMG-01	COMUNICACIONES RED EXTERIOR	1/1	1:200	AER-POP_URBANISMO RED ELE-COM
	C-001	COMUNICACIONES T. DE CONTROL	1/9	1:75	AER-POP-TOR_ELE Y COM
		NOTA: La numeración previa y complementaria a este consecutivo corresponde a los diseños de la terminal de pasajeros.			

LISTA DE PLANOS SISTEMAS MECANICOS Y ELECTROMECANICOS (ENTREGABLE 8)

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
		ENTREGABLE -8 - AIRE ACONDICIONADO y BANDAS			
1	AA-01	PLANTA TORRE DE CONTROL	1/2	1:50	AA-TORRE DE CONTROL 23-07-18
2	AA-02	UNIFILAR	2/2	1:50	

RENDERS (ENTREGABLE 13)

LISTA DE INFORMES Y MEMORIAS COMPLEMENTARIAS

	DOCUMENTOS
ENTREGABLE 2	ESTUDIO DE SUELOS
ENTREGABLE 3	MEMORIAS DE DISEÑO ARQUITECTONICO
ENTREGABLE 4	MEMORIAS DE DISEÑO ESTRUCTURAL
ENTREGABLE 5	MEMORIAS DE DISEÑO HIDROSANITARIO Y PCI
ENTREGABLE 6	MEMORIAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS
ENTREGABLE 6	MEMORIAS DE DISEÑO ELÉCTRICO + MEMORIA A.C
ENTREGABLE 7	INFORME BIOCLIMÁTICO -- TODO EL PROYECTO
ENTREGABLE 14	PRESUPUESTO + ESTUDIO DE MERCADO
ENTREGABLE 14	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
ENTREGABLE 14	ESPECIFICACIONES TECNICAS

- TODO SOPORTADO DIGITALMTE EN C.D. POR CADA ENTREGABLE
- MEMORIALES DE RESPONSABILIDAD POR PROFESIONAL

Atentamente,

Ing. OCTAVIO A. MORALES
Director de proyecto
CONSORCIO PNN

Recibi:
Cesar Valencia
04-Octubre-2018
10:30am

ANEXO TÉCNICO No.2
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA ESTUDIOS, DISEÑOS Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

OBJETO: CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AEREO, TORRE DE CONTROL, CUARTEL DE BOMBEROS, URBANISMO, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y, VIAS DE ACCESO INTERNAS PLATAFORMA, PLATARFOMA DE VIRAJE Y CALLE DE RODAJE DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA.

La Unidad entregará al Consultor lo siguiente:

1) **Pre diseño arquitectónico,** con el fin de especificar el concepto que se requiere para contratar **LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AEREO, TORRE DE CONTROL, CUARTEL DE BOMBEROS, URBANISMO, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y, Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PLATAFORMA, PLATARFOMA DE VIRAJE Y CALLE DE RODAJE DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA** ; identificando las áreas mínimas para verificar el diseño de la entidad en la cual se contemplan las distribuciones de los espacios en los edificios y el diseño del urbanismo general tanto en áreas restringidas como en áreas públicas.

2) **Esquema de fachadas** principal y un esquema de las áreas operativas.

GENERALIDADES:

La consultoría consiste en la elaboración de **LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTÓNICOS Y CIVILES PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL TERMINAL AEREO, TORRE DE CONTROL, CUARTEL DE BOMBEROS, URBANISMO, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y, Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PLATAFORMA, PLATARFOMA DE VIRAJE Y CALLE DE RODAJE DEL AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA** con el fin de establecer sus características físicas, su capacidad portante, estructura a soportar, diseño eléctrico, hidro-sanitario, inteligente y todos sus diseños complementarios para el Terminal, cuartel, vías de acceso, calle de acceso rápido de bomberos a pista, parqueadero, y ampliación plataforma.

El alcance de la consultoría es obtener un análisis completo, para la construcción del Terminal aéreo, cuartel, vías de acceso, calle de acceso rápido de bomberos a pista, parqueadero, y ampliación plataforma de esta manera ejecutar las inversiones del mismo en la vigencia 2017, con la fiel certeza de obtener obras duraderas y de buena calidad.

Para obtener resultados óptimos, en esta consultoría es necesario desarrollar lo siguiente:

El consultor deberá desarrollar los estudios y diseños arquitectónicos y civiles definitivos basados en los proyectos y diseños de la Aeronáutica civil para las construcciones de los Terminal Aéreo, cuartel de bomberos, torre de control, urbanismo y áreas complementarias y ampliación de la pista, plataforma, plataforma de viraje y calle de rodaje del aeropuerto de Popayán. Los diseños entregados por el Consultor serán a nivel de detalle, involucrando la especificación de cada una de las actividades que implique la construcción de las edificaciones y áreas complementarias, los análisis de precios unitarios, las especificaciones técnicas, el cronograma de actividades y el presupuesto de obra. La intervención de diseño en el Aeropuerto corresponde al desarrollo de la nueva infraestructura propuesta por parte del Grupo de Planes Maestros de la Aeronáutica Civil y de requerirse modificaciones por diseños estructurales o de otro tipo, se deberá hacer las modificaciones arquitectónicas que se requieran conservando la integralidad del diseño y el visto bueno del supervisor del contrato. Las anteriores actividades incluyen el cálculo de las cantidades de obra requerida con sus memorias, las áreas objeto de este diseño corresponden a:

- ✓ Terminal de pasajeros
- ✓ Torre de control
- ✓ Cuartele de bomberos
- ✓ Vía de acceso
- ✓ Vías de servicio
- ✓ Parqueaderos
- ✓ Urbanismo
- ✓ Paisajismo
- ✓ Señalización vertical y horizontal.
- ✓ Estudio de actualización ambiental
- ✓ Puntos de control accesos aeropuerto, áreas restringidas, parqueaderos y los que sean necesarios – porterías
- ✓ Subestación eléctrica
- ✓ Renders arquitectónicos

Nota. Cabe mencionar que la entidad cuenta con información base para el desarrollo definitivo de los proyectos a complementar.

PROGRAMA ARQUITECTONICO:

Terminal de pasajeros

Conforme a la actualización del plan maestro del aeropuerto se determino, el desarrollo e implementación de una nueva infraestructura para atención de los pasajeros conforme a lo establecido por la OACI, IATA, para mejorar los niveles de servicio acorde a las necesidades actuales de confort.

Los Terminales estarán conformados por varias circulaciones, entre ellas andenes perimetrales que indican la llegada y salida de pasajeros, teniendo en cuenta la aplicación de la Ley 361 de 1997, para movilidad reducida; internamente contara con módulos de facturación, procesador de facturación, áreas destinadas para la circulación principal que conectara cada de las actividades internas del Terminal Aéreo, circulaciones perpendiculares para conectar el interior con exterior, salas de abordaje, así como la sala de llegada de pasajeros con bandas transportadoras de equipajes; contara con once locales comerciales, locales de comidas, locales para atención al usuario de las aerolíneas comerciales, las cuales tendrán igualmente sus correspondientes locales para backoffice y mantenimiento.

Dentro del mismo diseño planteado por la Entidad para los Terminales Aéreos, contaran con un área para la administración del aeropuerto junto con Sanidad Portuaria y Comando de Operaciones.

De la propuesta arquitectónica de la Aeronáutica Civil, el Consultor deberá indicar si las áreas propuestas para la distribución de energía, voz y datos es suficiente dentro de las áreas inicialmente planteadas, o se requiere ampliar o generar más espacios.

Torre de control

El desarrollo de la nueva torre de control corresponde a la nueva implantación de la infraestructura aeroportuaria la cual debe cumplir con requisito de visual hacia las dos cabeceras, visual hacia las dos plataformas (existente y nueva), confort tanto en circulaciones verticales horizontales como en espacios para el correcto desempeño de las funciones del control de transito aéreo, asi como seguridad operacional, integración de servicios.

SEI Cuartel de Bomberos

La construcción del CUARTEL DE Bomberos tiene como objeto garantizar la seguridad de las operaciones aéreas a las aeronaves que utilizan el Terminal Aéreo.

Necesidad del proyecto: se refiere a la conveniencia y oportunidad del mismo. la necesidad del proyecto debe estar encaminada al cumplimiento de los fines estatales y a una continua y eficiente prestación del servicio público para que y porque necesito realizar cierta actividad o labor. (Circular de la Dirección General del 14 de enero /2003.)

Según las recomendaciones de la OACI Anexo 14 – capitulo 9, numerales 9.2.25 “Todos los vehículos de salvamento y extinción de incendios deberán normalmente alojarse en la estación de servicios contra incendios. Deberán construirse estaciones satélites siempre que con una sola estación no pueda observarse el tiempo de respuesta” y 9.2.26.

Urbanismo

Se desarrolla el urbanismo con la debida aplicación he intervenciones de pequeña y mediana escala a las edificaciones que este correspondan en la estructuración del proyecto y con el fin de planificar las debidas intervenciones que con este conlleven a elaborar al espacio a tratar de todo el proyecto, Que corresponda a la nueva implantación de la infraestructura aeroportuaria la cual debe cumplir con requisito.

Áreas complementarias

las áreas complementarias para realizan son de acuerdo a la descripción del proyecto y que se hagan necesarias para el desarrollo de todo la elaboración y construcción que esta lo pida y así completar la obra necesaria.

Vías de acceso

De acuerdo a los planos entregados por la Entidad de localización de vías de acceso, el Consultor deberá revisarlos y establecer los circuitos, anchos, geometría corresponden con las características de diseño para el uso vial para los diferentes vehículos de tráfico pesado y liviano, que se desplazará y hará uso de estas vías, el Consultor deberá realizar un censo vial.

Es importante mencionar que la Aeronáutica cuenta con dos (2) propuestas de acceso vial las cuales deberán ser estudiadas y cuantificadas debido a que a la fecha no se cuenta con los predios para acceder por la doble calzada, pero se debe dejar especificados sus diseños en el proyecto.

Vía de Servicio

De las dos propuestas de las vías de acceso vial, se desprende la vía de servicio la cual conectara las áreas restringidas de las vías de acceso y a su vez conectara las diferentes áreas internas del aeropuerto, deberán revisar los anchos, geometría, circuitos, que no tengan interferencia para la normal circulación de los vehículos.

Parqueaderos

El planteamiento de desarrollo urbano para la implantación de los parqueaderos, corresponden a una interacción entre las vías de acceso y el Terminal, los cuales están directamente ligados para la atención del usuario directo. Este diseño cuenta con 130 parqueaderos para vehículos livianos y 17 parqueaderos para motocicletas, de igual manera el Consultor con su experticia determinara si la cantidad inicialmente planteada es la necesaria para el uso del nuevo Terminal Aéreo, al igual que la cantidad de parqueaderos de acuerdo a la norma es la necesaria para el personal con movilidad reducida; utilizando

combinación de materiales como pavimento articulado (adoquín tráfico pesado) para los estacionamientos y asfalto para la movilidad del vehículo con su correspondiente señalización. Es importante mencionar que parte de estos parqueos se utilizaran para usuarios de largo término.

Urbanismo.

De acuerdo con los componentes anteriormente descritos, se generará la integración urbana y paisajística, dándole un lenguaje armónico de acuerdo con el uso que se está solicitando con una propuesta moderna de manejo de materiales acorde con los criterios actuales de diseño e implantación que integren el desarrollo urbano y paisajístico de la ciudad, el cual deberá contar con mobiliario urbano, señalización, senderos peatonales, y posible implementación de espejos de agua.

Paisajismo

El paisajismo tiene como objetivo la creación realización de proyectos y espacios verdes comprendiendo y complementando a la arquitectura del Terminal Aéreo y al urbanismo que lo circunda, el cual debe contar con propuestas que contengan especies nativas de la región, tanto para diseños interiores como para diseños exteriores de fácil mantenimiento y resistentes al cambio de temperatura.

Plataforma

La plataforma es de sección rectangular, permite la operación de dos aeronaves clave C, sin embargo, por contar con una calle de rodaje limita el movimiento de aeronaves en superficie, más aún cuando se comparte esta plataforma con otras aeronaves y helicópteros.

En términos generales la plataforma está estado aceptable, con presencia de fallos y desgaste superficial de intensidad media, encharcamientos y fallos puntuales.

La plataforma presenta sección menor a la requerida para las aeronaves que actualmente la operan de categoría A, B y C, la geometría rectangular no tiene una longitud adecuada, su ancho no reúne los requisitos mínimos exigidos en el RAC, para dicha categoría.

Se requiere optimizar la plataforma mediante la ampliación en su ancho y la construcción de canales en la plataforma o mejoramiento de bomberos que conduzca el agua de escorrentía del sector. Se requiere re capear la plataforma y señalizarla.

Plataforma de viraje

De acuerdo a los planos entregados por la Entidad de localización de la plataforma de viraje, el Consultor deberá revisarlos y establecer las características de diseño para el diseño de las plataformas de viraje en los extremos de pista, teniendo en cuenta el avión tipo de diseño.

Señalización Vertical y Horizontal de las Vías de Acceso.

Se deberá tener en cuenta la señalización para la ciudad de Popayán y haciendo referencia al manual de señalización del Instituto Nacional de Invias,

Estudio Actualización ambiental

Realizar la revisión de los estudios y proyectos realizados por la entidad para dicho aeropuerto y actualizar los **"**estudios y diseño para la ampliación de Plantas de Tratamiento de Agua Residual "PTAR" redes hidráulicas y sanitarias inherentes al sistema para el aeropuerto**,** acorde con los respectivos Planes de Manejo Ambiental.

Puntos de control accesos aeropuerto, áreas restringidas, parqueaderos y los que sean necesarios - porterías

Para el presente estudio el consultor debe proponer el diseño de los puestos de control o porterías para las diferentes áreas de acceso bien sea a áreas restringidas, parqueaderos o el mismo aeropuerto, conforme a la propuesta arquitectónica general del aeropuerto y su urbanismo.

Nota: *Estos requerimientos son mínimos, de igual manera que el consultor con su experticia podrá determinar o sugerir lo necesario para garantizar que la distribución de las áreas y las mismas, sean óptimas, necesarias y confortables para el ejercicio de la gestión aeronáutica de Colombia.*

Planos de la etapa de diseño

El consultor deberá elaborar los planos definitivos de todos los diseños, cálculos y demás estudios, los cuales deberán ser entregados a la **Aeronáutica Civil**, previa finalización de la etapa de diseño, en medio impreso y magnético bajo los mismos parámetros de los planos y diseños entregados.

A. ALCANCE DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS ARQUITECTONICOS Y CIVILES

1) Levantamiento Topográfico (Entregable 1).

Se deberá elaborar el levantamiento topográfico detallado del lote indicado por AEROCIVIL, de tal manera que se prevean todas las incidencias o afectaciones y todas las actividades preliminares necesarias para el diseño y futura construcción de las obras, efectuando los amarres al sistema de coordenadas del IGAC. Las placas del IGAC (debidamente certificadas), deben ser localizadas por el Consultor indicadas en un plano de ubicación general de la ciudad y donde sea posible, indicarlas en las plantas generales del proyecto.

Los levantamientos topográficos deberán incluir toda la información de detalle que sea requerida para cada uno de los proyectos, de acuerdo con los requerimientos de la Supervisión del estudio.

2) Estudio de Suelos y Diseños Geotécnicos (Entregable 2).

El Consultor deberá realizar el estudio de suelos para el proyecto, para investigar y definir las propiedades geomecánicas y de deformabilidad del suelo de fundación, que evalué el estado de interacción suelo-estructura y entregue las recomendaciones para su cimentación en el diseño estructural teniendo en cuenta el REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE **NSR –10**, específicamente enmarcada en el Titulo H ; igualmente, se deberá investigar las condiciones de consolidación de las estructuras vecinas y su interacción con la futura construcción de las obras.

El Consultor deberá considerar, pero sin limitarse a ello, la realización de sondeos, pruebas de campo y laboratorio, análisis geotécnico y recomendaciones, incluyendo como mínimo las siguientes pruebas y actividades:

Exploración de campo: Comprende la ejecución de sondeos según lo recomendado en la NSR-10 y en especial en la tabla H.3.2-1 y el numeral H.3.2.4, adicionalmente con el avance de las perforaciones se deberán tomar muestras para la realización de los respectivos ensayos de laboratorio y se registrará la posición del nivel freático.

Ensayos de laboratorio: Sobre las muestras recuperadas en la exploración de campo, se realizarán ensayos de clasificación tales como granulometría, humedad en el límite líquido y plástico, humedad natural, análisis químicos para determinar substancias presentes en el suelo, hasta la profundidad de los sondeos; peso volumétrico, compresión inconfinada, corte directo, triaxiales y consolidación, entre otros, de acuerdo al REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE **NSR – 10**.

Informe: Con la información de campo, resultados de laboratorio y acorde con la naturaleza del proyecto se entregará el respectivo informe en donde se consignarán entre otros aspectos, el registro estratigráfico del sub-suelo, la posición del nivel freático, los resultados de laboratorio, tipo de cimentación, la capacidad portante del sub-suelo, elementos o

substancias químicas presentes, recomendaciones sobre metodología de aspectos constructivos y demás parámetros relacionados con la geotecnia del proyecto.

Antes de iniciar la actividad de exploración, el Consultor presentará para aprobación de la Supervisoría delegada por la Unidad, el programa de exploración de campo y ensayos de laboratorio, de acuerdo con la **NSR 2010**, el cual debe contener como mínimo las pruebas y ensayos antes indicadas y los demás que considere necesarios para lograr el objeto del estudio.

Igualmente, los métodos, procedimientos y metodología de diseño, deberán ser preestablecidos a través de un documento previo que se someterá a la aprobación de la Supervisión. Sin esta aprobación, no se podrá dar curso a la elaboración de los diseños, siendo responsabilidad del Consultor cualquier atraso por este motivo. La UNIDAD podrá oponerse al concepto del Especialista de Suelos, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del Contratista presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación.

El diseño geotécnico debe comprender todos los análisis de suelos y diseño necesarios que permitan garantizar la estabilidad del proyecto. Para tal efecto se deben determinar los factores de resistencia y estabilidad de los suelos. Estos diseños serán insumo para la determinación de la estructura del pavimento que requieren las vías de acceso y parqueaderos que conforman las instalaciones de los aeropuertos.

NOTA: Si bien el **REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMO RESISTENTE NSR – 10.** Establece claramente los alcances de los estudios, el consultor como complemento y conforme a su experticia deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico indicando mediante mojones el replanteo instalando BMs uno principal indicando nivel 0 y otros indicando cada una de las actividades que se desarrollaran con su respectivo nivel referenciado al BM principal.
- Ejecución de las perforaciones indicadas del subsuelo con una profundidad de 6m cada una.
- En cada perforación se llevará el ensayo SPT cada 2m, o cambio de estrato en suelos granulares y el de corte con veleta en suelos cohesivos.
- Inspección de las muestras de suelo por parte de un Ingeniero Especialista en Geotecnia, con el fin de establecer un plan de ensayos de laboratorio.
- Ejecución e ensayos de campo como el de corte con veleta y el de penetración estándar, en caso de que estos ensayos apliquen para los suelos encontrados.

- Ejecución de ensayos de laboratorio para la determinación de la clasificación, compresibilidad y resistencia de los suelos.

En la elaboración del informe escrito, deberá cubrir como mínimo los siguientes aspectos:

- Descripción de las características del proyecto.
- Descripción de las características del subsuelo (estratigrafía, nivel freático, comportamiento mecánico, resistencia y compresibilidad)
- Evaluación de las alternativas de cimentación, considerando aspectos técnicos y económicos.
- Recomendaciones que serán de utilidad en el diseño estructural y en la construcción.

OTROS ALACANCES

- Especificaciones de materiales encontrados.
- Perforación con taladro mecánico
- Penetración de cono dinámico
- Ensayo de compresión in confinada
- Contenido de humedades naturales
- Pesos unitarios
- Granulometrías
- Limites de atterberg
- Corte directo
- Peso especifico de sólidos
- Lavado sobre tamiz no 200
- Compactación proctor modificado
- CBR inalterado sin y con inmersión
- Ensayo de permeabilidad in – situ
- Densidad del terreno cono y arena

3) Planos arquitectónicos (Entregable 3)

El Consultor deberá elaborar los planos generales de diseño arquitectónico, Según lo estipulado a continuación:

a) Planos de localización

i) **Dimensiones**: Confirmadas y definitivas del proyecto en relación al sitio, a sus bordes, vértices y condiciones naturales o artificiales, en medidas completas acotadas con un máximo de dos (2) decimales, amarradas debidamente a la cartografía y al levantamiento topográfico.

ii) **Planos y diagramas complementarios:** Sobre trabajos necesarios en el sitio en relación a niveles y excavaciones, demoliciones, sistema de drenajes, sistemas eléctricos, instalaciones de gas, agua o ventilación mecánica.

iii) **Tratamiento de los exteriores y del espacio público:** Diseño de las vías y senderos, estacionamientos definitivos (parqueaderos), amoblamiento e iluminación.
iv) **Planta acabada de cubiertas:** Con información detallada de pendientes, drenajes y materiales de construcción.
v) **Plan de construcciones** temporales, cerramientos, campamentos y almacenamientos; accesos provisionales, estacionamientos y cerramientos temporales a implementar durante la etapa de construcción.
vi) **Plan de paisajismo:** selección de plantas nuevas, especies a conservar, irrigación y rociadores, si los hay.
vii) **Pendientes de desagüe y drenaje del terreno y de los pisos:** sumideros, pozos de inspección y aliviaderos, si los hay.
viii) **Juntas de construcción de pisos o sardineles y juntas de movimiento**: Con referencia a detalles.
ix) **Localización de contadores y acometidas** de servicios públicos.
x) **Localización de almacenamientos** y redes subterráneas, si las hay.
xi) **Identificación de muros de contención** y obras civiles especiales, si las hay.
xii) **Aerofotografías, fotografías, videos, dibujos, esquemas y similares, que complementen** y verifiquen la documentación.
xiii) Con carácter adicional, plantas de pruebas de percolación, planta de localización de perforaciones de suelos, apiques y perfiles; planta de nivelación, de excavaciones y planta de demoliciones.

b) Plantas arquitectónicas

i) Plantas arquitectónicas completamente dimensionadas en acotamientos sucesivos, con referencia a cada espacio en cada uno de los niveles debidamente relacionados del proyecto.
ii) Elementos de las plantas, tales como vacíos, escaleras, muebles fijos, muros o divisiones; identificación de vanos, ductos, volúmenes y quiebres; perforaciones de ventanas puertas y muros, según sea el caso.
iii) Incorporación de los ejes estructurales, con identificación numerada y letrada, incluida la dimensión definitiva de la estructura.
iv) Relación de pisos y muros, separaciones o particiones, con la indicación de los despieces y materiales de acabado referidos a listas de materiales y a planos de detalles constructivos.
v) Proyección de niveles superiores y de cielorrasos, debidamente relacionados a detalles de referencia.
vi) Desniveles y rampas deben acotarse, señalar su sentido de ascenso y su pendiente en porcentaje; precisar materiales de acabado y provisión de pirlanes antideslizantes u otros elementos de seguridad, todo debidamente identificado y relacionado a los detalles constructivos.

vii) Identificación y relación de detalles clave para umbrales, pirlanes y cambios de pisos.
viii) Identificación y numeración de puertas y ventanas con nomenclatura para ser relacionados en los cuadros respectivos.
ix) Identificación de niveles de acabado para los casos en que se prevean espesores diferentes de pisos.
x) Relación de muros o pisos con tratamientos acústico, contra fuego, con control de vibraciones, para montaje de equipos o con acabados especiales.
xi) Relación con la correspondiente nomenclatura, de elementos tales como gabinetes, muebles de empotrar y muebles fijos.
xii) Elementos especiales como chimeneas, jardines, barandas, guarda escobas, muebles fijos y similares, deben ser dimensionados y referenciados al correspondiente detalle constructivo.
xiii) Listados simplificados de acabados incluidos en cada espacio de las plantas arquitectónicas.
xiv) Señalamiento gráfico en las plantas de los puntos de cortes, cortes de fachada y detalles especiales, si los hay.
xv) Planos sobrepuestos de referencia y coordinación para los diferentes sistemas del edificio: estructura, red hidro-sanitaria, red de suministro, plantas de drenaje sanitario; red, equipos y planta eléctrica; sistemas mecánicos, de comunicaciones, seguridad e incendio, incluida la ubicación de extintores.
xvi) Plan general de iluminación, discriminando debidamente la ubicación y los distintos tipos de lámparas, ubicación de sensores, cámaras de seguridad.
xvii) Planos de áreas exteriores y públicas, señalando elementos y acabados, niveles, estructura y tratamiento paisajístico básico; pendientes, drenajes y protección impermeable, si la hay, todo con la debida relación a detalles constructivos.
xviii) Señalamiento de detalles claves de anclajes a muros o pisos para montaje de equipos y salidas.
xix) En casos de remodelaciones o ampliaciones, identificar gráficamente los componentes existentes y su relación con la obra nueva.
xx) Opcionalmente, el diseño o la sugerencia de los amoblamientos, pueden incluirse en plano traslúcido o capa sobrepuesta, con la debida referencia.

c) Plantas de cubiertas.

i) Planta de la estructura de cubierta, en relación al piso superior de la edificación, incluyendo soportes estructurales, cenitales, tanques, equipos, antenas y similares, con sus correspondientes anclajes y apoyos.
ii) Planta de la cubierta en relación al piso superior de la edificación, señalando la relación de la misma con los sistemas de ingeniería hidro-sanitaria, ventilación, electricidad y comunicaciones, indicando las correspondientes entradas de acometidas.

iii) Relación definitiva, gráfica y porcentual, de las pendientes, superficies y niveles de la cubierta, sus materiales de acabado, drenajes, salidas y canales, si las hay.
iv) Conexiones y elementos en cubierta asociados a las redes hidráulicas, sanitarias, eléctricas, de comunicación, mecánicas u otras, según sea el caso.
v) Plano de acabados y niveles de la cubierta, con su debida relación de detalles tipo y referencias al texto de especificaciones.
vi) Identificación y relación de detalles claves o especiales, en cuanto a áticos, drenajes, salientes, antepechos, protectores de tragantes y similares.
vii) Referencias gráficas de cortes, cortes de fachadas y detalles especiales, si los hay.
viii) Notas sobre aislamientos térmico o acústico de las cubiertas, si los hay.

d) Planos de fachadas.

i) Definición pormenorizada de los elementos constitutivos de las fachadas, con su correspondiente información dimensional, de niveles y acabados constructivos.
ii) Localización de elementos derivados de las instalaciones técnicas de la edificación y otros, tales como mástiles, avisos, placas, siamesas, hidrantes y similares.
iii) Equipo móvil o desmontable de cubiertas o fachadas; barandas, defensas de seguridad y similares.
iv) Referencia a los detalles constructivos y a las especificaciones de elementos de fachada tales como dinteles, marcos, jambas, juntas verticales y horizontales; alfajías, gárgolas, voladizos o bajorrelieves, pérgolas y similares.
v) Especificación precisa, con base en el nivel explícito de arranque, de los niveles de acabado de todos los elementos con relación a las dimensiones y elementos de la estructura portante.
vi) Proyecciones gráficas de la elevación interna de la edificación, con relación al plano exterior de fachada.

e) Planos de cortes generales y cortes de muros.

i) Definición precisa de cotas y niveles de todos los componentes de la edificación, en plena correspondencia a los planos de plantas.
ii) Relación de los elementos principales o especiales de los cortes a los planos de detalle y a la documentación de especificaciones.
iii) Inclusión gráfica en plano aparte o en planos de plantas, de la identificación correspondiente a los lugares de corte de las secciones longitudinales, trasversales y oblicuas.
iv) Ubicación gráfica de los cortes de fachadas y determinación de los detalles especiales de cortes.

v) Secciones especiales y complementarias para documentar en detalle las características del edificio en ciertos componentes particulares, tales como cenitales, remates, ductos, terrazas, cambios de nivel o de fachada y similares.
vi) Documentación de los componentes estructurales especiales, tales como arriostramientos, rigidizadores, tensores y similares.
vii) Planos en sección para representar características de los equipos mecánicos, de comunicación, seguridad, sistemas hidro-sanitarios, eléctricos y similares.

f) Plantas de cielorrasos reflejadas

i) Indicación gráfica de la presencia de bandejas, vacíos, ductos y similares, adheridos al cielorraso.
ii) Definición de barreras de ruido para particiones bajas, en caso de haberlas.
iii) Ubicación de los paneles de acceso al cielorraso, de las compuertas y los ductos.
iv) Definición de la ubicación y tamaño de los accesorios al cielorraso, tales como lámparas, cajas incrustadas, alarmas, cámaras, detectores, rejillas, rociadores, *spinklers* y equipos de diversa índole, en caso de haberlos.
v) Identificación de los detalles claves y listado para la documentación de especificaciones.

g) Cuadros de áreas discriminadas.

h) Planos arquitectónicos de detalles constructivos.

i) Detalles constructivos de plantas y secciones arquitectónicas

i) Planos en detalle de los diseños y materiales constructivos de los elementos que componen cada uno de los niveles de la edificación, incluidos sótanos, semisótanos, cubierta, espacio exterior y espacio público.
ii) Detalles en plantas y secciones de componentes tales como las escaleras, rampas, chimeneas, desniveles, aperturas, juntas, divisiones o similares y a espacios como las cocinas, unidades sanitarias, cuartos de máquinas, ascensores, patios y antejardines.
iii) Detalles en planta y secciones de recintos especializados o prototípicos, que, por cualquier circunstancia o exigencia constructiva, demanden especial desarrollo y atención en la documentación detallada de diseño.
iv) Notas de referencia a documentación de especificaciones de construcción.

j) Cortes de fachadas

i) Alfajías, marcos, montantes, ventanería, antepechos, guarda escobas y dinteles.
ii) Placas de pisos, acabados de pisos y componentes exteriores de fachadas.
iii) Remates inferiores y superiores de la edificación.

iv) Canales, gárgolas, elementos y estructura de cubierta.
v) Muros de contención, niveles de pisos, terrazas, balcones y similares.
vi) Notas de referencia a documentación de especificaciones de construcción.

k) Detalles de los componentes constructivos de las fachadas
l) Detalles de muebles fijos y carpinterías
m) Cuadros de puertas y ventanas
n) Cuadros de acabados arquitectónicos

i) Pisos, subpisos, sardineles e impermeabilizaciones.
ii) Muros, divisiones, revestimientos y aislamientos.
iii) Cielorrasos, con su estructura, soportes de equipos, accesos y protecciones.
iv) Acabados de puertas y ventanas, marcos, herrajes, cerrajerías y vidrios.
v) Muebles, gabinetes y equipos empotrados, entrepaños, tableros y similares.
vi) Equipos eléctricos y sanitarios, tales como lámparas, tomas, interruptores, controles, tableros, aparatos sanitarios, accesorios, desagües, rejillas, registros y similares.
vii) Equipos de calefacción, ventilación, aire acondicionado y control de humedad.
viii) Equipos especiales de comunicaciones, seguridad y computación.

o) Revisión y aprobación de planos de taller

4) Estudios y Diseños Estructurales (Entregable 4)

Con base en el estudio de suelos, el levantamiento topográfico, el proyecto arquitectónico y la información recopilada y analizada, el Consultor deberá realizar los estudios y diseños estructurales dando estricto cumplimiento a la norma **NSR-10** y demás normas complementarias vigentes. Los diseños deben contemplar los análisis previos, las memorias de cálculo y análisis de resultados, información sobre el software utilizado, los planos de diseño para la construcción de todas las estructuras (elementos portantes y no portantes); así mismos, debe incluir las correspondientes cantidades de obra, listas de refuerzo y figuración y despiece de estructuras.

Este estudio comprende el diseño detallado de la cimentación de las edificaciones, los elementos estructurales de concreto como vigas de cimentación, paredes, columnas, vigas, los pisos, los elementos estructurales de acero: columnas, vigas, varios, el sistema de protección contra incendios de los elementos estructurales, las juntas de dilatación y/o sísmicas, la evaluación de la frecuencia principal de vibración y verificación de su aceptabilidad en términos de confort.

Debe cumplir las determinaciones previas realizadas por Supervisión de Diseños en cada una de las entregas parciales y en la definitiva. **AEROCIVIL** podrá oponerse al concepto del

Especialista en Estructuras, cuando su propuesta resulte antieconómica, siendo obligación del Consultor presentar otras alternativas de diseño para su revisión y aprobación

5) Estudios y Diseños Hidrosanitarios (Entregable 5)

El Consultor deberá realizar los diseños del sistema hidráulico, redes de alcantarillado, sistema de disposición final de efluentes y de acuerdo con la normatividad de la empresa local prestadora del servicio, el RAS 2000 y Reglamento Sanitario Internacional, teniendo en cuenta las condiciones de servicio, tramitando las solicitudes a que haya a lugar, y entregando la información que estas empresas soliciten para el efecto. El diseño comprende las redes de acueducto y alcantarillado, redes hidrosanitarias, de drenaje superficial y subterráneo, equipos y demás sistemas hidráulicos necesarios para el óptimo suministro de agua potable, la evacuación y disposición final de aguas negras y aguas lluvias (tuberías, bombas, accesorios, sifones, rejillas, etc.) Debe cumplir las determinaciones previas realizadas por la Supervisión de Diseños en cada una de las entregas parciales y en la definitiva relativas a los:

a) Sistemas de Agua Potable
b) Sistemas de Agua Sanitaria
c) Drenajes Pluviales
d) Instalación de Artefactos y Accesorios
e) Sistema de red contra incendio
f) Red de hidrantes
g) Sistemas de presión constante

Con referencia a los planos arquitectónicos de la instalación, deben elaborarse los planos de las instalaciones hidráulicas interiores, y exteriores de agua potable y reciclable, distribución de equipos y localización de puntos de hidrantes y red contra incendio, así como la red de aguas residuales, aguas grises y aguas lluvias, debiendo contener la siguiente información:

i. Local de la Instalación.
ii. Dimensiones y disposición en las edificaciones.
iii. Localización geográfica del sitio.
iv. Vías de acceso y puertas de ingreso, ubicación de vías de comunicación e instalaciones y edificaciones más cercanas, servicios propios y ofrecidos por terceros y a terceros.

Adicionalmente, el consultor deberá coordinar y efectuar los trámites ante las entidades gubernamentales.

Nota. El presente entregable se encuentra relacionado con el entregable 7 los cuales deben ser complementados entre si para la optimización del proyecto en su marco global.

6) Estudios y Diseños Eléctricos, Voz y Datos (Entregable 6)

El consultor deberá realizar los estudios, diseños eléctricos, voz y datos, sistema de iluminación y de detalle, realizando el análisis de las cargas necesarias para el funcionamiento de todo el sistema, de manera que se satisfagan las exigencias de la norma RETIE y regulaciones establecidas del sistema por la empresa local prestadora del servicio. Comprende los diseños de:

a) Sistema de Telefonía análoga
b) Redes de Comunicaciones / Anillo de Fibra
c) Sistema de detección y de Alarma Contra Incendio
d) Sistema de Control de Seguridad y de Acceso
e) Telefonía sobre protocolo de Internet
f) Sistema de Automatización del Edificio
g) Sistema de Antena maestra de Televisión
h) Sistemas de FIDS
i) Sistema de Voz/Datos
j) Sistema de voceo
k) Alumbrado interior y exterior y de Emergencia
l) Sistema de Circuito Cerrado de Televisión CCTV

Esta especificación tiene por objeto dar los lineamientos mínimos que deben cumplir el proyecto de Subestación y sistemas eléctricos del aeropuerto. Es aplicable al diseño de la subestación de potencia de 800 KVA y tensión de 13,2 kV mayor o menor dependiendo del resultado del estudio.

Nota: El consultor, para presente entregable se encuentra relacionado con el numeral B y sus entregables los cuales deben ser complementados entre si para la optimización del proyecto en su marco global.

7) Información Ambiental y Bioclimática (entregable 7)

El Consultor deberá enfocar su diseño garantizando el componente bioclimático, lo cual debe constituir en una eficiencia de los recursos para la construcción de las infraestructuras de los aeropuertos.

Deberá hacer entrega de una evaluación del impacto ambiental de la construcción incluida las fichas ambientales bajo la normatividad vigente y tomando como referencia de su análisis el plan de manejo ambiental de EPA establecimiento público ambiental y la guía que para la construcción de edificaciones menores de infraestructura aeroportuarias (Ver anexo) tiene el Grupo de Gestión Ambiental de la Unidad.

En virtud a la normatividad ambiental vigente, Decreto 1220 de abril 21 de 2005, la construcción que se pretende llevar a cabo, no requiere de Licencia ambiental, por no estar comprendido dentro de las actividades indicadas en la normatividad enunciada.

No obstante, lo anterior en cumplimiento a los principios de conservación del medio ambiente y la utilización adecuada de los recursos naturales, las obras de construcción de infraestructura aeroportuaria tendrán un manejo ambiental adecuado, y en caso de requerirse el uso o aprovechamiento de los recursos naturales se exigirá la obligatoriedad al contratista de contar, previo a la ejecución de las obras, con los permisos, licencias, concesiones o autorizaciones de carácter ambiental, obligaciones que serán contractualmente pactadas tanto para la firma ejecutora del proyecto como a la firma interventora.

Así mismo, se dará estricto cumplimiento a la Resolución No. 541 de 1.994 expedida por los Ministerios del Medio Ambiente y de Transporte, que regula el cargue, descargue, transporte y almacenamiento y disposición final de escombros, de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo.

Adicionalmente, se exigirá al contratista el cumplimiento a las medidas de manejo ambiental que imponga la autoridad ambiental en esa región y que surjan en el desarrollo de las obras.

Manejo de aguas potable, lluvias y residual

- Efectuar un reconocimiento de las áreas de influencia directa del proyecto realizando un diagnostico y evaluación del manejo actual de las aguas residuales, como también las redes sanitarias.
- Diseñar las diferentes unidades que se involucran en la ampliación de la PTAR, teniendo en cuenta los parámetros técnicos de diseño y parámetros propios de cada sistema y de la locación.

Alcances:

a) Realizar un diagnostico del sistema de tratamiento de aguas residuales actual del Aeropuerto, revisar los alcances del estudio y proyecto ejecutado y si es necesario proponer mínimo dos alternativas para la ampliación del tratamiento de estas aguas, teniendo en cuenta las proyecciones de ampliación que se tienen a corto, mediano y largo plazo, indicando cual es la mejor alternativa en los ámbitos técnico, ambiental y económico, respectivamente.

b) Realizar el levantamiento topográfico del área actual de la Planta de Tratamiento de Agua Residual “PTAR” en el Aeropuerto.

c) Establecer el sitio de localización para la posible ampliación de las Plantas de

Tratamiento de Aguas Residuales “PTAR” y plasmarlo en el respectivo plano de localización para cada aeropuerto en forma independiente.

d) Determinar los parámetros de diseño para la ampliación de la planta de tratamiento de agua residual.

e) Diseñar la ampliación de las diferentes unidades que se involucran en la PTAR (clarificación, biodegradación (AIREACION), sedimentación y desinfección) entre otros, teniendo en cuenta los parámetros técnicos de diseño y parámetros propios del sistema y de la locación. A fin de cumplir con la normatividad de vertimientos.

f) Presentar el diseño de la ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, teniendo en cuenta las ventajas que nos presentan las diferentes opciones.

g) Determinar el presupuesto de las alternativas de diseño presentadas, incluyendo cantidades de obra, precios unitarios y especificaciones técnicas.

h) Determinar y diseñar la red sanitaria del citado aeropuerto con sus respectivos planos, con el fin de que toda la infraestructura aeroportuaria se conecte a los sistemas de tratamiento objeto del presente estudio.

i) Diseñar el sistema de captación y utilización de las aguas lluvias (Tanque) y reutilización de las aguas tratadas en la PTAR y su distribución para riego de jardines, sanitarios, limpieza y bomberos, con sus respectivas redes planos y costos.

ESTUDIO Y DISEÑO DE LA RED DE ALCANTARILLADO DEL AEROPUERTO

- El estudio y diseño de la red de alcantarillado del aeropuerto incluye una investigación de las redes existentes, redes de desagüe, determinación del estado actual de las mismas, equipos de bombeo, cajas de inspección, sumideros y pozos de inspección, accesorios, configuración de la red, caudales, presiones disponibles, entre otros. Cuando se requiera se deberá realizar el levantamiento topográfico de la red.
- El estudio y diseño la nueva red de alcantarillado deberá establecer la ubicación exacta de todos los elementos que conforman dicha red y sus características básicas, incluyendo cajas inspección, sumideros, pozos de inspección, motobombas, diámetro.
- El estudio deberá incluir además de la localización, el tipo de material, su diámetro, desempeño sanitario y demás aspectos que permitan establecer las recomendaciones más acertadas respecto al futuro de la red con relación a los requerimientos del nuevo diseño.

ESTUDIO Y DISEÑO DE LAS TRAMPAS DE GRASAS Y ACEITES EN LOS CANALES DE AGUAS LLUVIAS U OTRAS INSTALACIONES DEL AEROPUERTO Y TRAMPAS DE GRASAS COMERCIALES, así como los desarenadores que sean necesarios

- El estudio y diseño de las trampas de grasas y aceites en los canales de aguas lluvias u otras instalaciones existentes en el aeropuerto, debe incluir una investigación de los canales, así como la determinación de aguas de desagüe que posiblemente caen a estos sistemas.
- El estudio y diseño de las trampas de grasas exteriores y aceites, así como las de los locales de comidas los cuales deberán establecer la localización exacta de las trampas y sus características constructivas como son: número de trampas, capacidades, áreas superficiales, dimensiones útiles, caudal, volumen, tamaño de las trampas en función del caudal de los canales en época de verano como de lluvias. Cuando se requiera se deberá realizar el levantamiento topográfico de los canales de aguas lluvias entre otros.
- El estudio deberá además incluir aspectos que permitan realizar una retención de grasas y aceites necesarios para descontaminar estos canales de este tipo de líquidos, por lo cual el estudio y diseño deberá cumplir con las recomendaciones de eliminación de grasas exigidos por las normas ambientales.

Estudio Reutilización del Agua Tratada en la PTAR y aguas lluvias

El Contratista debe presentar un estudio para la captación y utilización de las aguas lluvias y reutilización de las aguas tratadas en la PTAR, para riego de jardines, para sanitarios, limpieza y bomberos, con sus respectivas redes planos y costos, todo en un capitulo anexo al estudio principal.

- El estudio y diseño para la captación y utilización de las aguas lluvias y reutilización de las aguas tratadas en la PTAR en instalaciones existentes en el aeropuerto, debe incluir una investigación de los canales, así como la determinación de aguas de desagüe que posiblemente caen a estos sistemas.
- El estudio y diseño de la captación de aguas lluvias y de las aguas tratadas en la PTAR, se deberá establecer la localización exacta de la captación, almacenamiento y distribución con sus características constructivas como son: capacidades, áreas superficiales, dimensiones útiles, caudal, volumen, tamaño en función del caudal de los canales en época de verano como de lluvias. Cuando se requiera se deberá realizar el levantamiento topográfico de este nuevo sistema de captación, almacenamiento y distribución para jardines e instalaciones entre otros e indicar su mejor localización teniendo en cuenta pendientes y distancias de las infraestructuras tanto existentes como propuestas.

ACTIVIDADES A REALIZAR

a) Diagnostico del sistema de agua residual actual de los; estudios y diseño de la ampliación de la planta de última tecnología de ser necesario.

b) Diagnostico del sistema sanitario (alcantarillado) actual y proyectado del aeropuerto, estudios y diseño de una nueva red de ser necesario.

c) Diagnostico estudio y diseño de las trampas de grasas y aceites en los canales de aguas lluvias u otras instalaciones del aeropuerto.

d) Presentar a la entidad el sistema recomendado de mayor tecnología, de menor costo de operación y mantenimiento.

El proyecto de construcción de las infraestructuras aeroportuarias del aeropuerto de Popayán de, debe considerar el uso de la tecnología bioclimática que comprenden las siguientes características:

- ✓ Fuentes de energía alternativa como Paneles solares y otras alternativas para ser ubicados en las zonas verdes del aeropuerto para el ahorro energético del proyecto en general.
- ✓ Tratamientos en fachadas para mitigar sin sistemas de aire acondicionado los terminales en general, Doble fachada para tratamiento acústico y térmico en el proyecto si es necesario o fachadas que contengan en el alma de estas hicopor como aislantes térmicos
- ✓ Tratamiento en fachadas para entrada de luz natural en lo posible para el acondicionamiento del espacio de trabajo.
- ✓ Cubiertas termo acústicas con el espesor requerido para mitigar los rayos ultra violeta e infrarrojos.
- ✓ Tratamiento y selección de basuras para mejor uso de los recursos.
- ✓ Recolección y uso de aguas lluvias en cubiertas y cuerpos de agua para el aprovechamiento de este recurso y posterior reutilización en los cuerpos de agua de las zonas urbanas, riego y sanitarios.
- ✓ Tratamientos urbanos y paisajísticos que sirvan de integrador arquitectónico en los accesos vehiculares usando tratamientos verdes, para evitar problemas respiratorios y mejorar los aspectos visuales del proyecto.
- ✓ Control de aguas, para evitar filtraciones de agua por lluvias e inundación y dar seguridad de forma natural.

- ✓ Películas de control solar para mitigar los rayos ultravioletas, infrarrojos, con nanoceramica.

Nota: El consultor deberá tener en cuenta el caudal de diseño de la infraestructura actual y la propuesta conforme a la población fija y flotante objeto del presente estudio el cual será suministrado por la entidad y reposa en los estudios previos de manejo ambiental del aeropuerto y otros que posea la entidad, así como complementar los diseños base de todas las áreas de obra civil y de manejo urbanístico requeridas en el proyecto, conforme al esquema general en planta propuesto por la UAEAC

8) Sistemas Mecánicos y Electromecánicos (entregable 8)

El consultor deberá realizar los estudios, diseños de los sistemas mecánicos y electromecánicos, realizando el análisis de las cargas necesarias para el funcionamiento de todo el sistema, de manera que se satisfagan las exigencias de la Entidad. Comprende los diseños de:

a) Sistemas de Distribución de Agua y Aire
b) Sistema de Acondicionamiento de Aire: El aire acondicionado se deberá diseñar en base al criterio de instalación tipo industrial para obtener dentro de la sala de tableros y oficinas una temperatura de confort de 21ºC y una humedad relativa de 50%.
c) Ascensores
d) Diseño de bandas transportadoras tanto de selección de equipajes como de llegada de pasajeros

9) Diseños de Señalización y señalética interna y externa (Entregable 9)

El consultor deberá diseñar la señalización y demarcación. Desde el punto de vista urbano – paisajístico y en estrecha relación con la ingeniería, deberá realizarse un planteamiento sobre la señalización vertical y la demarcación horizontal necesaria para el correcto funcionamiento de circulaciones y para la armonía del paisaje urbano en el área del proyecto. La definición final de señalización y demarcación deberá ser concertada con la Supervisión de la Aerocivil. El sistema conjunto de señalización y demarcación deberá cumplir con objetivos de: información, orientación, identificación, prevención, reglamentación, regulación, en todas las áreas que conforman las infraestructuras y sus zonas urbanísticas.

10) Diseño urbano (Entregable 10)

El consultor deberá efectuar el diseño de los parqueaderos, vías de acceso, cerramientos, urbanismo y todo lo referente a lo establecido en el **Plano General en planta de los aeropuertos.**

Para efectos de este tipo de diseño, la Aerocivil ha definido unos parámetros mínimos que debe contener cada uno de los diseños a entregar por el consultor:

a) Cerramientos: El cerramiento perimetral será diseñado para conformar las nuevas instalaciones, con características similares a las existentes. (Malla eslabonada encauchetada con postes de 2" curvados y concertina.

b) Vías de Acceso y parqueaderos: En la etapa de Estudios y Diseños para pavimentos, comprende la realización de la investigación geotécnica, el diseño detallado de la estructura o intervención, considerando aspectos como especificaciones de construcción y diseño de mezclas, así como los diseños geométricos.

Adicionalmente a los espesores de las diferentes capas que componen la estructura de pavimento, el Consultor debe efectuar los diseños de drenajes superficiales y superficiales que permitan mantener un adecuado comportamiento estructural y funcional del corredor vial durante la vida útil del proyecto.

En forma general, para los estudios descritos en este numeral, estarán enfocados a definir el tipo de intervención requerida de acuerdo con las características de las superficies encontradas, realizar los estudios geotécnicos de la subrasante, efectuar los diseños de las estructuras de pavimento y realizar el correspondiente análisis técnico-económico de alternativas de intervención.

En esta etapa se deberán realizar los estudios geotécnicos completos y en detalle, para todas las estructuras proyectadas, las estructuras complementarias cuya necesidad sea identificada, los diseños de cimentaciones de redes de ser necesario, así como el diseño detallado de la alternativa de pavimento seleccionada. Deberá ejecutarse la totalidad del plan de investigación del subsuelo presentado por la Consultoría.

El consultor deberá presentar los diseños preliminares para secciones típicas, considerando la zonificación geotécnica establecida, esquemas, el análisis económico y del ciclo de vida útil

Deberá diseñar como mínimo dos alternativas de estructura de pavimento, considerando estructuras de pavimento rígido o flexible mesclado con pavimentos articulados, y la utilización de materiales de base y subbase granulares, base asfáltica y/o capas estabilizadas, teniendo en cuenta que la vía se puede rehabilitar o reconstruir según su estado actual y consideraciones de vida remanente. De otra parte, deberá realizar el diseño de pavimentos en sitios especiales como accesos a garajes, zonas de parqueo y demás áreas particulares de tránsito, donde lo requiera el proyecto.

La alternativa finalmente seleccionada será aquella en donde el Consultor demuestre que tanto técnica como económicamente es la más conveniente.

Consideraciones de diseño para Pavimentos Asfálticos

El periodo de diseño será siempre de 10 años, sin embargo, el Consultor deberá establecer la estrategia de mantenimiento adecuada para que la vida útil del proyecto sea extendida a 20 años, esto será con fin de realizar las comparaciones pertinentes en cuanto a la viabilidad técnica, funcional y económica de las alternativas de diseño.

La Modelación de la estructura se realizará utilizando como mínimo la metodología de Shell 1978 con el Adendo 1984 verificando con métodos empírico – mecánicos tales como el AASHTO 1993 o elementos finitos, generando los correspondientes análisis comparativos de las estructuras de diseño obtenidas.

Los materiales empleados de los diseños propuestos por el Consultor deberán cumplir con los parámetros indicados en las Especificaciones **INVIAS 2013.**

Consideraciones de diseño para Pavimentos Rígidos

La modulación de las losas con relaciones de esbeltez mayor a 1.25 o aquellas con interferencia de pozos, alcantarillados o cajas de servicios públicos deberán aparecer en un capítulo independiente dentro de las Memorias de Cálculo donde se especifiquen las consideraciones de diseño y los detalles constructivos (planos y esquemas).

Las juntas deberán diseñarse tomando en consideración la modulación de las losas, las características del concreto a emplear y las condiciones ambientales específicas del área del proyecto.

Se realizará el diseño de las barras de amarre y de transferencia para los pavimentos rígidos de manera que garanticen un adecuado desempeño estructural.

Consideraciones especiales sobre el efecto liga de las diferentes capas que componen la estructura de pavimento deben ser analizadas y detallar cómo se logra el efecto durante los diferentes procesos constructivos.

El diseño de la modulación de las losas debe estar en total acuerdo con los análisis de esfuerzos y deformaciones causados por gradientes térmicos en cuanto a fenómenos de alabeo. Se deberá presentar un capítulo especial con el análisis de alabeo de las losas en función de la separación de las juntas y la modulación de las losas.

Adicional a los espesores de las diferentes capas que componen la estructura de pavimento, el Consultor debe efectuar los diseños de drenajes subsuperficiales y superficiales que

permitan mantener un adecuado comportamiento estructural y funcional del corredor vial durante la vida útil del proyecto.

Nota General: El consultor deberá realizar el análisis de alternativas con base en factores técnicos como drenaje, facilidades de construcción, tipo de subrasante y condiciones especiales de esta como efectos de la vegetación, entre otros aspectos. Además, deberán considerarse factores de conservación del espacio, mantenimiento, medio ambiente y factores económicos. De esta forma, el Consultor recomendará las DOS (2) alternativas que considere más convenientes, con sus respectivos análisis, comparación técnica y económica entre ellas, ventajas y desventajas, posibles riesgos del Consultor y de la Entidad al escoger cada de ellas como definitiva para construcción y finalmente cual recomienda, el Consultor, como su propuesta definitiva para el diseño detallado en la Etapa de Estudios y Diseños.

c) Urbanismo: Se busca Involucrar la variable paisajística en los proyectos, para lograr que las obras emprendidas por la AEROCIVIL garanticen armonía con el paisaje urbano del Aeropuerto de Popayán, al generar espacios definidos con identidad propia, caracterizados y amenizados, al ser dotados de elementos de vegetación y mobiliario urbano óptimos, que garanticen su buen funcionamiento colectivo, permitan un mantenimiento adecuado y generen sentido de pertenencia en la comunidad.

El nuevo diseño debe proponer una nueva vegetación para un espacio, dada la necesidad de arborizar o regular el clima para la Ciudad y la caracterización de sus espacios. Sin embargo, es posible que, en casos excepcionales, se requiera un diseño por extracción, es decir que la especialidad conveniente para un lugar se logre extrayendo parte de la vegetación existente, o involucrar la vegetación que presente buen estado fitosanitario y físico y que no afecte directa o indirectamente la infraestructura y los acabados del proyecto.

Si el proyecto establece la siembra de nuevos individuos vegetales, se debe realizar una ficha técnica de selección de las especies a sembrar, con sus características fenológicas y la justificación de su elección para la zona de influencia directa del proyecto, siguiendo las recomendaciones establecidas con la Corporación EPA establecimiento público ambiental.

El Consultor deberá tener en cuenta como mínimo los siguientes aspectos:

A. Hacer los estudios y diseños de todas estas Zonas verdes, blandas y semiblandas complementarias a las vías, parqueaderos y edificaciones, de acuerdo a la normatividad vigente que se aplique, incluyendo entre otros la definición de especies arbóreas para la siembra debidamente aprobadas de acuerdo a los lineamientos de la Corporación de Popayán y diseños de estructuras especiales en caso de que se requiera.

B. Definir criterios claros sobre la intervención del paisaje y de sus elementos componentes.

C. Configurar el paisaje urbano armonizando los elementos existentes con los nuevos, al dotarlos de amenidades, vegetación y mobiliario urbano para una mejor función.

D. Mejorar las condiciones ambientales urbanas, la protección del medio ambiente y la biodiversidad al defender los valores que sustentan la salud humana.

E. Construir la imagen del sitio al definir vegetación, texturas, color y mobiliario

F. Evaluar la vegetación existente (árboles, arbustos, superficies blandas), su papel ambiental urbano y su importancia en la imagen del Aeropuerto.

G. Recomendar el manejo correspondiente a la vegetación existente (conservación, mantenimiento, traslado o eliminación).

H. Composición y conformación de espacios a través de vegetación adecuada, en tamaño y demás características físicas, a las intenciones de diseño.

B. CRITERIOS DE DISEÑO ELÉCTRICO

2) Diagrama Unifilar de Protección, Control y Medición. (Entregable 11)

El diagrama del proyecto debe mostrar el arreglo eléctrico de la instalación basándose en el diagrama unifilar simplificado, las Especificaciones establecidas en el RETIE, el NTC 2050, RETILAP y normas ANSI.

a) Este diagrama debe contener en forma clara los siguientes conceptos: Interconexión de transformadores de potencia, interruptores, sistema de grupos electrógenos, UPS, transformadores de instrumentos, tableros principales y auxiliares en sus diferentes niveles de tensiones.
b) Nomenclatura y simbología de los dispositivos eléctricos basados en normas ANSI o del Código Eléctrico Nacional NTC 2050 y del reglamento de Instalaciones Eléctricas RETIE.
c) Destinos, longitud, número y calibre de conductores de las acometidas de la instalación.
d) Relaciones de transformación, número de unidades, capacidad, tipo de conexión y secuencia del primario y secundario de los transformadores de potencia, así como sus dispositivos de protección y señalización.

e) Relaciones de transformación, polaridad, cantidad de devanados secundarios, clase y potencia de precisión, tipo de conexión primaria y secundaria de los transformadores de instrumentos, así como sus interconexiones con los equipos de protección, medición y control supervisoría.
f) Los interruptores de protección, totalizadores y sistemas de protección DPS.
g) Deberá presentar propuestas alternativas de iluminación y alumbrado público que ayuden a reducir

2) Disposición General. (Entregable 12)

Con referencia a los planos arquitectónicos de la instalación, deben elaborarse los planos de las instalaciones eléctricas interiores, telefónicas, de voz, datos y de distribución de equipos. Con base en la ubicación y el diagrama unifilar deben elaborarse el plano General de la Subestación debiendo contener la siguiente información:

i. Local de la Instalación.
ii. Dimensiones y disposición en el Terminal Aéreo del Aeropuerto
iii. Localización geográfica del sitio.
iv. Vías de acceso y puertas de ingreso, ubicación de vías de comunicación e instalaciones y edificaciones más cercanas, acometida de circuitos externos para servicios propios y ofrecidos por terceros.

a) Disposición de la Instalación.

Acometidas y destinos de líneas de media y baja tensión.

i) Ubicación dentro del local de: estructuras metálicas que conforman el arreglo de la instalación, equipos y celdas, equipos de generación secundaria (Plantas Eléctricas) y Sistemas UPS.
ii) Las acotaciones deben ser parciales, sub-totales y totales, referidas entre ejes de equipos, en ambas direcciones y en una sola unidad de medida del sistema métrico decimal.

b) Disposición de Equipo.

De acuerdo al Diagrama Unifilar, al Arreglo General y a las Especificaciones, el Consultor deberá elaborar a detalle la Disposición de Equipo en planta y cortes; indicando distancia entre módulos y equipos, alturas de seguridad; de partes energizadas, distancias y alturas de tableros y así como equipos primarios, fosa colectora de aceite, edificaciones y subestación de servicios propios.

Las acotaciones indicadas deberán ser parciales, sub-totales y totales referidas entre ejes de equipos, estructuras y edificaciones en ambas direcciones y en una sola unidad de medida del sistema métrico decimal.

c) Servicios.

Para las instalaciones, debe aplicar la los siguientes Criterios generales de diseño eléctrico, considerando los siguientes puntos:

i) Fuentes de alimentación
ii) Tableros de servicios de Corriente Alterna y Corriente continua,
iii) Bancos de baterías y cargadores de baterías

Las tensiones de control y fuerza son 125 VCD y 220/127 VCA.

De acuerdo a lo anterior se deberá elaborar el diagrama unifilar, el arreglo de la subestación (planta y cortes) lista y especificaciones de equipo y materiales.

d) Isométrico con Cargas.

Con base en la disposición de equipos el Consultor debe elaborar a escala el plano isométrico con cargas del proyecto, en el cual se muestren las celdas de la subestación a 30 grados con respecto a la horizontal, y tener la información de las cargas. Para la distribución de los tableros de iluminación, ductos de voz y datos y sistemas de comunicaciones, se debe realizar los isométricos del Terminal Aéreo, donde se muestren los diagramas de ductos del edificio, redes de voz y datos, acometidas eléctricas a tableros y disposición de tableros de distribución.

e) Disposición edificio subestación de energía.

Se deberá tomar en cuenta los siguientes criterios para desarrollar la disposición de tableros, tableros de telecomunicaciones, bancos y cargadores de baterías:

i) La ubicación de los tableros será de acuerdo a su función (protección, control, centro de comunicación, control supervisaría y servicios); Previendo espacios para futuros crecimientos en los diferentes niveles de tensión. En caso de que se tenga tableros de control y mímicos se ubicarán frente a frente (espejo).
ii) En el arreglo de celdas se deberá de considerar un espacio de 1.50 m que servirá como pasillo para circulación peatonal y mantenimiento entre filas de tableros, la fijación será con pernos del tipo expansivos o barrenados al nivel del piso de la subestación.
iii) La ubicación de los cargadores será lo más cercano al cuarto de baterías y su interconexión con los tableros de servicios propios será por medio de bandejas portacables.

iv) La ubicación de los bancos de baterías dependerá de la cantidad y el nivel de voltaje, así como el tipo del bastidor soporte, considerando el fácil y libre acceso a cada una de celdas que integra el banco. La interconexión de los bancos de baterías con los tableros de servicios propios será con ductos subterráneos y/o bandejas portacables.

f) Arreglo de bandejas portacables y Gabinetes.

Se deberá tomar en cuenta los siguientes criterios para desarrollar el arreglo:

i) La entrada al interior de la caseta se hará por medio de ductos, ductos y gabinetes o bandejas portacables exteriores con cubiertas metálicas.
ii) Se deberán prever trayectorias diferentes para cables de control y alimentación de CA y CD
iii) Se deberá conformar el sistema en dos niveles (longitudinal y transversal) con la finalidad de acometer en lo posible directamente a los tableros de energía, voz, datos, comunicación y control supervisorio; los niveles tendrán una separación mínima de 40 cm.
iv) Las bandejas deberán ser de acero galvanizado por inmersión en caliente incluyendo sus accesorios de fijación, soporte y ensamble. El dimensionamiento del ancho de las bandejas dependerá de la cantidad de cables en cada trayectoria.

g) Alumbrado Interior, Exterior y de Emergencia en cumplimiento de la reglamentación técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP.

Para el diseño del alumbrado se deben considerar los siguientes parámetros:

i) Para el alumbrado interior se deben utilizar los siguientes niveles de iluminación:

(1) Oficinas 300 luxes
(2) Cuarto de baterías 200 luxes
(3) Otras áreas 100 luxes

ii) lámparas a utilizar:

(1) Sala de control y oficinas	Fluorescentes T5
(2) Cuarto de baterías	A prueba de explosión
(3) Otras áreas	Fluorescentes compactas
(4) Perimetral	Sodio alta presión con control automático

Como método alternativo para cumplir con las condiciones antes expuestas analizar dicha propuesta con iluminación LED de alta intensidad adaptándose a cada necesidad y uso.

Las lámparas en la subestación no deben tener una altura mayor al nivel de las bandejas

iii) En la subestación la instalación debe ser del tipo industrial visible con tubería EMT metálica y conduletas.
iv) El centro de carga para el alumbrado debe ser del tipo de sobre poner y con los circuitos necesarios. La alimentación principal de este tablero será de un circuito del tablero de servicios propios de CA.
v) Se deberá diseñar y construir una red de contactos polarizados conectados sólidamente a tierra en diferentes áreas para el alumbrado de emergencia.
vi) En la sala de baterías la instalación eléctrica debe ser a prueba de explosión y el control del alumbrado debe estar en el exterior de la sala. Debe contener un sistema de recirculación de aire, el cual debe ser controlado a través de un detector, los extractores y ventiladores deben ser a prueba de explosión con persianas de gravedad.
vii) El alumbrado de emergencia debe ser con unidades portátiles recargables de dos proyectores de 35 watts con batería y cargador integrado con un tiempo de alumbrado de 2 horas y su ubicación será en el perímetro interior de la sala de control iluminando pasillos y tableros.
viii) Todos los conceptos anteriores se representarán en planos independientes que muestren los detalles de conexiones y la ubicación del equipo en planta y cortes, incluyéndose listados de equipos y materiales a suministrar e instalar.
ix) El diseño de la subestación y sus instalaciones deben permitir el libre crecimiento de esta para ampliaciones futuras, por lo que no deberá construirse ningún elemento que obstaculicen el crecimiento de la sala de tableros.
x) En ampliaciones se debe considerar el criterio existente y proporcionar los planos actualizados. En caso de existir el espacio para ubicar el equipo, también se deben proporcionar los planos señalados.

h) Red de tierras.

En el diseño del sistema de tierras se deberá respetar los valores de voltajes de paso y de contacto, de acuerdo al RETIE, además de cumplir con los siguientes criterios:

i) Calibre mínimo para la red principal del sistema de tierra 4/0 AWG y las derivaciones con calibre mínimo 2/0 AWG;

ii) Los conectores serán del tipo soldado y se deben indicar registros en los extremos y en algunas derivaciones de la red de tierras con la finalidad de realizar mediciones de resistencia de la red.
iii) Los transformadores de potencia, reactores de potencia y los interruptores deben aterrizarse en dos puntos con calibre igual al de la red principal y los pararrayos, según el RETIE.
iv) Para realizar el cálculo y diseño del sistema de tierra se debe obtener la resistividad del terreno y la corriente de corto circuito.

Se debe de realizar un plano donde se indique el sistema de tierras, registros, detalles de conexión, etc., con sus respectivas acotaciones y escala y lista de materiales a utilizar.

i) Localización de canalizaciones, ductos y registros.

Para canalizar en forma separada los cables de control y fuerza, se deben utilizar banco de ductos:

i) Con el plano de disposición de equipo, se debe seleccionar tipo de bandejas portacables y trazar sus trayectorias más optimas. Se debe incluir el espacio para mínimo dos (2) buitrones, por donde se instalarán las bandejas portacables para energía y el segundo para voz, datos y telefónicas.
ii) Para trazar las trayectorias de las bandejas se debe considerar una red principal que capte todo el cableado de control y fuerza para los tableros eléctricos de los diferentes pisos y para los cuartos de telecomunicaciones.
iii) La trayectoria de ductos embebidos para la interconexión del tablero eléctrico y el ducto eléctrico será la más cercana al buitrón y el diámetro será 4” de diámetro de PVC eléctrico de uso pesado; la cantidad de ductos será de acuerdo al número de conductores que llegue al tablero considerando ductos para control y fuerza.
iv) La ubicación de los registros eléctricos se realizará lo más próximo a cada uno de los equipos y considerando dimensiones interiores mínimas de 60 x 60 x 60 cm. Norma CODENSA CS - 274
v) Los ductos visibles para la interconexión del registro eléctrico a los gabinetes de los equipos será con tubería conduit galvanizada de pared gruesa de 2” de diámetro y para la llegada a cualquier gabinete será con un tramo de tubería flexible.

j) Conectores y Conductores.

i) Los conductores serán en su totalidad en cobre suave, aislamiento THHN o THWN de 90°.

ii) Se emplearán conectores del mismo material del cable conductor y dependerá del diseñador de utilizar mecánicos y/o a compresión.
iii) Cuando se utilicen dos tipos de materiales especificar en la lista de materiales que deben ser conectores bimetálicos.
iv) Los conectores de equipos se especificarán y deben incluirse en las características particulares de los mismos.
v) Se elaborará un plano ubicando los ensambles de herrajes, conectores, conductores y aisladores (planta y cortes) y lista de materiales donde se puedan apreciar los componentes de la subestación.

k) Alumbrado Exterior.

Los criterios de diseño para alumbrado son los siguientes.

i) El nivel mínimo de iluminación en el parqueo debe ser de 20 Luxes.
ii) Deben emplearse unidades de vapor de sodio o aditivos metálicos, con una potencia de 250 Watts a 400 Watts, a 220 VCA o la posibilidad de exploración de fuentes de iluminación tipo LED de alta intensidad.
iii) Los reflectores deben distribuirse correctamente en el área, formando circuitos con una potencia máxima de 2000 a 2400 Watts.
iv) El alumbrado debe ser controlado en forma manual y/o automática por medio de contactores y fotoceldas.
v) La caída de tensión máxima permitida en los circuitos de alumbrado es de 3%.
vi) La altura de montaje de la lámpara debe ser la recomendada por el fabricante
vii) teniendo en cuenta el mantenimiento de la misma.
viii) La canalización debe ser a través de zanjas, ductos y registros. Los ductos serán subterráneos de PVC eléctrico pesado y los registros eléctricos serán de 30 x 30 x 30 cm interiores y se ubicarán al pie de cada poste o estructura.
ix) El alumbrado exterior comprende todas las zonas de parqueo y corredores de interconexión del Terminal Aéreo y las demás edificaciones
x) El montaje de las lámparas se realizará por medio de postes.
xi) El alumbrado exterior deberá estar controlado desde el tablero de servicios generales por medio de contactores y fotoceldas instaladas en la parte superior de la caseta de la subestación.
xii) Se debe de realizar un plano del alumbrado exterior, el cual mostrará la ubicación de las lámparas mediante convenciones, diagramas trifilares, cuadros de distribución de cargas mostrando desequilibrio de fases, el cual no debe ser mayor a 5%, número de circuitos de alumbrado, diámetro de los tubos conduit, cantidad y calibre de los conductores. También debe de incluir una lista de los materiales y equipos utilizados y memoria de cálculo.

l) Alumbrado Perimetral.

Con base en la disposición y las dimensiones del predio, así como el arreglo general, se diseñará y construirá el sistema de iluminación perimetral, el cual se instalará sobre postes o estructuras ubicadas en el interior del predio convenientemente distribuidas en términos generales, el diseño del alumbrado perimetral deberá considerar los siguientes criterios:

i) Deben emplearse unidades de vapor de sodio de alta presión con una potencia de 250 vatios a 220 VCA.
ii) La alimentación de las unidades de alumbrado se tomará desde el tablero de servicios generales a la tensión de 220 VCA, formándose circuitos con una potencia máxima de 2500 Watts, una caída de tensión máxima de 3% y un desequilibrio de cargas entre fases no mayor de 5%.
iii) La canalización debe ser a través de ductos y registros. Los ductos serán subterráneos de PVC eléctrico pesado y los registros eléctricos serán de 30 x 30 x 30 cm interiores y se ubicarán en cada poste o estructura y con distancias máximas entre ellos de 35 m.
iv) El sistema de alumbrado será controlado a través de fotoceldas integradas a cada unidad y manualmente desde la subestación.
v) En el acceso principal se deberá de instalar lámparas en cada extremo de la reja y/o portón.
vi) La altura de montaje de lámparas depende del cálculo realizado, su distribución deberá ser una en cada esquina y una separación no mayor de 75 m entre lámparas.

m) Sistemas Contra Incendio.

El diseño de este sistema deberá seguir y cumplir los criterios establecidos en la norma:

i) Subestación: Debe contar con un sistema contra incendio a base de detectores de temperatura, humo (tipo ionización) y fotoeléctrico; cuyo control deberá tener la capacidad de emitir alarma visible y audible en forma local y remota, adicionalmente deberá contar con un sistema de extinción manual a base de extintores portátiles de CO2.
ii) Pisos técnicos, de oficinas y de descanso: Se contará con un sistema de extinción de incendio a base de extintores móviles de polvo químico ABC
iii) Cuarto de UPS
iv) Cuarto de planta de emergencia

Se instalará un sistema de detección de incendio a base de detectores de humo tipo ionización y extintores portátiles de polvo químico ABC.

Se deberán elaborar planos donde indiquen la ubicación de los equipos, diagramas esquemáticos de control, biblia de cableado y lista de materiales.

n) Cableado de Cables de Control y Fuerza.

Se deberá elaborar un listado de cables de control y fuerza.

Para realizar el listado de cableado se debe contar con los diagramas esquemáticos eléctricos de los tableros.

Para la elaboración de dicha cédula deberá seguir el siguiente orden: Transformadores de corriente, transformadores de potencial, interruptores, transformadores de potencia, alarmas, bloqueos, control supervisoría y fuerza.

o) CCTV

- En el Aeropuerto se deberá elaborar el diseño de cableado estructurado, el cual garantice una óptima transmisión del video, operación, gestión, visualización, control, procesamiento, almacenamiento y futura ampliación en el número de cámaras. Para lo cual se deberán tener en cuenta las distancias desde la ubicación de las cámaras, hasta los Cuartos de Control y los Centros de Cableado definidos en cada Aeropuerto.

- En el diseño de la red de cableado estructurado se deberá contemplar la instalación del siguiente número de cámaras:

- Mínimo 47 cámaras. Las que se determinen en la consultoría.

- Por lo tanto, todos los equipos activos y pasivos, elementos y accesorios que se diseñen deberán tener la capacidad de soportar la cantidad total de cámaras descritas.

- El diseño de la red de cableado estructurado deberá tener la capacidad para realizar la interconexión y transmisión de datos y video, de cualquiera de las cámaras instaladas en los CCTV, hacia el futuro Centro Situacional de Gestión de Crisis ubicado en la ciudad de Bogotá.

- Para el diseño de la red de cableado estructurado, se deberá determinar el tipo de cable más apropiado: Fibra Óptica Multimodo y UTP, en función de la eficiencia para la transmisión de los datos y video.

- La Fibra Óptica deberá tener todas las protecciones necesarias para uso interior, exterior y anti roedor. La tubería y el cableado deberán ser instalados siguiendo las

normas dadas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE y la norma TIA/EIA 569A.

- En el Aeropuerto se deberá elaborar el diseño eléctrico y de detalle, efectuando el análisis de las cargas necesarias para el funcionamiento de todo el sistema de CCTV, de manera que se satisfagan las exigencias de la norma RETIE.

- La acometida eléctrica deberá estar separada de la de video, canalizadas en forma separada en tubería metálica EMT (resistente a la humedad y debidamente sellada en las uniones), garantizando que no existirán problemas de interferencia ni en el control, ni en el video.

- Se deberán evaluar en los tableros de distribución de cada uno de los Aeropuertos, los mejores puntos para la acometida eléctrica de las UPS que serán suministradas, instaladas y puestas en funcionamiento en los Cuartos de Control y los Centros de Cableado definidos en cada Aeropuerto.

- Se deberá realizar el análisis de cargas de los equipos de CCTV a instalar y definir la capacidad de las UPS.

- En cada uno de los Aeropuertos se deberá realizar el diseño y hacer la instalación del sistema de tierras, el cual deberá respetar los valores de voltajes de paso y de contacto, de acuerdo al RETIE, siendo independiente del sistema de red tierras del aeropuerto.

- Adicionalmente, se deberá tener en cuenta que, en el diseño y la instalación, se incluyan las protecciones eléctricas de las cámaras (así como protectores de datos y video) y de todos los equipos que conforman los CCTV, contra sobretensiones y perturbaciones electromagnéticas causadas por el fallo de la red eléctrica o por los efectos de los rayos.

- Se deberá evaluar las condiciones ambientales donde se instalarán los equipos del CCTV (Cuartos de Control y Centros de Cableado), para determinar la capacidad de los equipos de aire acondicionado, con el fin de lograr un ambiente controlado de temperatura y humedad para los equipos, acorde a las especificaciones dadas por los fabricantes.

p) Red estructurada de voz y datos

Para este estudio se requiere diseñar sistema de voz y datos para establecer claramente como va a ser el suministro, instalación y puesta en funcionamiento un sistema de cableado estructurado categoría 6A FTP puntos de red dobles (voz y datos) en e los aeropuertos o superior. El sistema de cableado estructurado categoría

6A FTP o superior debe cumplir con las normas y estándares vigentes para la ejecución e implementación de este tipo de proyectos de acuerdo a la matriz de requerimientos técnicos establecida por la entidad.

El contratista debe diseñar el cableado estructurado de acuerdo a las necesidades diseño del recorrido del cableado y la ubicación de los puntos de red para cada una de las áreas de trabajo de acuerdo a lo establecido en los planos definitivos de diseño.

El enrutamiento de los cables desde las áreas de trabajo hasta el centro de cableado debe hacerse siguiendo los lineamientos del estándar TIA/EIA 569A, instalando las canaletas, escalerillas y bandejas porta cables necesarios, con un porcentaje de llenado no superior al 70%.

NOTA: El consultor con su experticia deberá suministra la información necesaria para determinar la totalidad de las necesidades que se requieran para el correcto diseño y posterior puesta en funcionamiento de los sistemas anteriormente descritos y que no hallan sido contempladas en el presente documento.

3) Ingeniería de detalle.

El Consultor debe desarrollar la ingeniería de detalle, documentar las memorias de cálculo y elaborar los planos de todos los conceptos electromecánicos y civiles.

a) Ingeniería de detalle en el diseño electromecánico.

i) Cronograma de diseño electromecánico.
ii) Esquema (diagrama unifilar simplificado).
iii) Arreglo general.
iv) Disposición de equipos (planta).
v) Disposición de equipos (cortes).
vi) Isométrico con cargas.
vii) Localización trayectoria de cárcamos, ductos y registros.
viii) Red de tierras.
ix) Detalles de soldaduras, varillas, montaje de red de tierras y lista de materiales.
x) Instalaciones eléctricas interiores.
xi) Instalaciones de voz y datos.
xii) Alumbrado exterior (planta).
xiii) Alumbrado exterior, detalles de montaje, cuadro de cargas, diagramas y lista de materiales.
xiv) Subestación eléctrica. Arreglo de tableros, baterías y cargadores.
xv) Subestación eléctrica. Trayectorias de bandejas y lista de materiales.
xvi) Subestación eléctrica. Sistema de alumbrado y lista de materiales.

xvii) Arreglo(s) de servicios propios de corriente alterna, línea de distribución. Arreglo planta de emergencia.
xviii) Esquema (diagrama) unifilar de protección control y medición general.
xix) Tablero de control (mímico).
xx) Tableros de protecciones.
xxi) Detalle de dimensiones generales de tableros y anclaje.
xxii) Diagrama unifilar de servicios General.
xxiii) Esquemas desarrollados de servicios propios 220/127 VCA.
xxiv) Esquemas desarrollados de servicios propios 125 VCD.
xxv) Esquemas desarrollados de servicios propios 48 VCD.
xxvi) Banco de baterías 125 VCD y cargadores.
xxvii) Diagramas y planos de sistema de comunicaciones y control supervisoría.
xxviii) Dibujos de montaje a detalle: Todos los equipos principales indicando tipo, marca y peso para cada tensión.

(1) Celdas y tableros
(2) Pararrayos.
(3) Sistema UPS.
(4) Banco de baterías y los cargadores.
(5) Planta de emergencia.

xxix) Lista de cables de control y fuerza.
xxx) Memorias de cálculo.

(1) Coordinación de aislamiento (distancia de seguridad y distancias mínimas recomendadas, blindaje, efecto corona, radio interferencia [nivel de ruido]).
(2) Red de tierras.
(3) Alumbrado exterior y perimetral.
(4) Alumbrado Subestación.
(5) Alumbrado emergencia.
(6) Aire acondicionado tipo central.
(7) UPS
(8) Planta de emergencia.
(9) Ascensores

Estas memorias de cálculo deben indicar el procedimiento citando las normas internacionales, nacionales o internas del RETIE En los casos que se requiera del uso de programas de cómputo, el Consultor debe proporcionar una copia, así como la licencia para la utilización de éstos.

NOTAS GENERALES:

[1] Todos los diseños deben presentar su Memoria de Cálculo y Especificaciones Técnicas (generales y particulares) de los insumos y materiales a recomendar para la Construcción, donde se justifique plenamente el análisis y diseño adoptado.

[2] Las actividades de diseño arquitectónico, civil y electromecánico que se han relacionado son indicativas mas no limitativas, por lo que el Consultor debe adicionar las que considere necesarias.

[3] Todos los diseños deben quedar documentados en planos para construcción, con el correspondiente respaldo de archivos de AutoCAD Versión 2012 en CD.

[4] La definición específica del alcance de cada uno de los estudios estará dada por la Supervisoría delegada por la Unidad.

[5] Se debe contemplar la posible implementación de iluminación alternativa de bajo costo a base de LED de alta intensidad tanto para interiores como para exteriores y hacer un estudio comparativo de costo beneficio entre los sistemas tradicionales de iluminación y la propuesta alternativa de iluminación, enmarcado en el criterio de optimización de la capacidad de plantas y menor calibre de cableado debido al consumo alternativo de estos sistemas.

[6] Si no se describieron otras actividades afines con los alcances del presente literal, el consultor deberá proveer toda la información que sea necesaria para la correcta ejecución del proyecto.

13 RENDERS (entregable 13)

Una vez concretados los diseños definitivos objeto de la consultoría, el consultor deberá desarrollar imágenes en 3D o renders de alta calidad, los cuales puedan permitir entender el proyecto en su totalidad, las imágenes serán obtenidas de los ángulos que la supervisoría lo estime tanto internas como externas, así como diurnas y nocturnas.

Los RENDERS deberán partir de los planos arquitectónicos, deberá hacerse:

- Análisis de asolación de la ubicación del terminal para determinar los brillos y las sombras,
- Incluir vehículos y figura humana
- Reflejos visuales
- Ambientación nocturna con simulación de iluminación propuesta
- Otros que estime tanto la supervisoría como el consultor

Nota: La supervisoría estimara los componentes que se requieran para que la imagen exprese la realidad del diseño de una manera impactante.

Las imágenes deberán ser entregadas en medio magnético, así como los archivos en 3DS MAX.

C. PRESUPUESTO y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS(entregable 14)

La elaboración del presupuesto de obra requiere del conocimiento detallado de los diseños de los proyectos, pues implica contar con dos insumos fundamentales que son:

a) Especificaciones técnicas (generales y particulares): En estas el consultor deberá detallar las características, calidades, procedimientos constructivos, de instalación, medios a aportar por el contratista de obra, personal, cobertura de daños, normas de seguridad y condiciones generales del trabajo.

Deberá detallar el alcance de la actividad, equipo o insumo la metodología, los materiales, equipos (según el caso), unidad de medida, cantidad y forma de pago de cada ITEM propuesto para llevar a cabo la construcción del Terminal Aéreo.

El Consultor deberá entregar, debidamente aprobado por la AEROCIVIL, el documento de especificaciones técnicas necesarias para la construcción del Centro Terminal Aéreo.

Este documento deberá recoger la totalidad de especificaciones resultantes de los distintos estudios y diseños, perfectamente coordinadas y coherentes entre sí, con el formulario de presupuesto, con los planos y con las memorias de estudios y diseños, obedeciendo a una misma redacción y presentación.

En las especificaciones técnicas generales el Consultor deberá incluir los formatos requeridos para los trámites inherentes al ingreso de equipos, personal (stickers, capacitaciones) y materiales solicitados por la administración del Aeropuerto e indicar las vías de acceso a la zona del proyecto que va hacer utilizada para tal fin por el Contratista.

Las Especificaciones Técnicas deberán presentarse utilizando el Formato suministrado por AEROCIVIL.

La Especificación de cada ítem deberá contener:

- 1. ITEM No _____ 2. NOMBRE DEL

ÍTEM_____
• 3. UNIDAD DE MEDIDA _____
• 4. DESCRIPCIÓN
• 5. ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM
• 6. PROCEDIMIENTO DE EJECUCION
• 7. ALCANCE (Indicar lo que se incluye en el APU para su ejecución)
• 8. ENSAYOS A REALIZAR
• 9. TOLERANCIAS PARA ACEPTACION
• 10. MATERIALES
• 11. EQUIPO
• 12. DESPERDICIOS Incluidos Si No
• 13. MANO DE OBRA Incluida Si No
• 14. REFERENCIAS Y OTRAS NORMAS O ESPECIFICACIONES
• 15. MEDIDA Y FORMA DE PAGO (idéntica a la del presupuesto, indicando el alcance de dicho pago)
• 16. OTROS (Imágenes, esquemas, etc.)

Nota: El número del ítem, el nombre del ítem y su unidad de medida, deberán ser idénticos a como aparecen en el presupuesto.

Las especificaciones técnicas se recopilarán y presentarán en un solo documento, deberán ser perfectamente coordinadas y coherentes entre sí, con el formulario de presupuesto, con los análisis de precios unitarios, con los planos y con las memorias de estudios y diseños, obedeciendo a una misma redacción y presentación y deberán incluir los capítulos descritos en el presupuesto, en la misma forma de relación generada en el formato, consecuentemente de las actividades relacionadas para cada uno de los capítulos establecidos.

Debe cumplir las determinaciones previas realizadas por la Supervisoría delegada por la Unidad en cada una de las entregas parciales y en la definitiva.

b) **Cantidades de obra:** Con base con los estudios y diseños técnicos y arquitectónicos, el Consultor deberá medir, cuantificar y presupuestar todos los elementos para la construcción del Terminal Aéreo del Aeropuerto, según el requerimiento establecido (arquitectónicos, de obra civil, eléctricos, hidrosanitarios, mecánicos, etc.) objeto del presente Concurso de Méritos.

c) **Estudio de precios de mercado:** Mediante la solicitud de cotizaciones, este último se utiliza exclusivamente para la estimación de costos de insumos, equipos, muebles, herramientas y equipos, las cotizaciones (mínimo 3) se deben solicitar a fabricantes especializados y reconocidos en el mercado.

Cuando se emplee la modalidad de solicitud de cotizaciones, las mismas se deben requerir remitiendo a los interesados toda la información básica del contrato a suscribir, con el fin de que proyecten el valor del servicio o del bien correspondiente. Por lo expuesto, se deberán señalar en la comunicación respectiva los gastos que deberán asumir el contratista (constitución de garantía única, impuestos, transporte, publicación, etc.) toda vez que esta información incide directamente en el precio ofrecido.

Las cotizaciones se deberán solicitar a interesados que tengan condiciones de producción (capacidad económica, financiera, técnica y de experiencia) similares, con el fin de que realmente se obtenga un precio de mercado. Así mismo, se debe verificar la ocurrencia de circunstancias que distorsionan los precios del mercado, como ofertas especiales de almacenes de cadena, fenómenos de escasez o abundancia del producto, etc.

Cuando por las condiciones del mercado del bien o servicio a contratar se requiera la revisión de bases de datos, el contratista deberá dejar constancia de las consultas realizadas y de los precios que soportan su estudio. Las bases de datos consultadas deben ser especializadas y representativas en el mercado del bien o servicio a contratar.

Para emplear el mecanismo de análisis de precios históricos se debe verificar la variación de los mismos derivados del índice de precios al consumidor en cada año, examinando si se han presentado fenómenos económicos que hayan implicado fluctuaciones importantes en el comercio del bien o servicio. Las características del bien o servicio deben ser las mismas entre una contratación y otra.

d) **Análisis de Precios Unitarios "APU":** Para cada uno de los ÍTEMS (actividades) requeridos para la ejecución de las obras objeto del presente proceso de selección, contando en todo caso con cotizaciones que respalden los precios de los insumos o

materiales con los cuales se determina el costo unitario de cada actividad, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

ii) La concordancia con los ítems de pago de las especificaciones generales y particulares del proyecto
iii) ⊓Las condiciones locales en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios;
iv) ⊓La unidad de medida deberá estar de acuerdo a la especificación correspondiente;
v) ⊓Las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta los costos de propiedad y de operación, incluyendo los costos por manejo (operador y ayudante), etc.
vi) ⊓Los precios de los materiales deben corresponder a valores actualizados. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada Ítem, incluyendo desperdicios y los materiales auxiliares y o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, etc.).
vii) ⊓Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo todos los fletes.
viii) ⊓En la mano de obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente en la región, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con disposiciones legales vigentes. Los rendimientos establecidos deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso que determine óptimamente el tiempo de ejecución de la unidad del ítem considerado.
ix) ⊓En la determinación de los costos indirectos se deben tener en cuenta las condiciones locales y la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento, discriminando los gastos por administración y los porcentajes para imprevistos y utilidad.
x) ⊓Estimar los costos unitarios de los ítems de obra, definiendo las características de los materiales y procesos constructivos necesarios.
xi) ⊓Calcular las cantidades de obra y determinar el costo de construcción mes a mes discriminándolo por etapas, incluyendo el personal requerido, su dedicación y los insumos necesarios para alcanzar las metas del cronograma propuesto.
xii) . El consultor deberá tener en cuenta en la elaboración del Presupuesto de Obra, los costos asociados a los accesos de personal, material y equipos y todos los trámites requeridos por la Administración del aeropuerto para el ingreso a las áreas restringidas.

El consultor debe evitar que la unidad de medida sea Global. En caso de ser necesaria la inclusión de una actividad a precio global, deberá incluirse la descripción detallada de la misma, y las consideraciones por las cuales se hace

necesario contemplarla de esta manera. De igual forma se deberá discriminar el costo del medio de transporte del insumo así como el origen del mismo.

xiii) En el FORMATO AIU, se debe especificar el número, año y objeto del contrato, nombre del contratista de la consultoría, el cual debe corresponder al especificado en la minuta del contrato, y el nombre del supervisor (es) delegado(s) por la UNIDAD.

(1) **Equipos:** Se debe realizar una descripción del equipo necesario para la realización de cada actividad. Los costos relacionados con la utilización de equipos deben incluir los costos de transporte.

(2) Materiales: Se debe hacer una descripción clara del tipo de material con sus especificaciones técnicas. Se debe describir la unidad de medida utilizada relacionada con las cantidades para cada uno de los ÍTEMS.

Los precios unitarios no deben incluir el transporte de los materiales a utilizar. Estos deben calcularse de acuerdo con el cuadro del numeral 3.

(3) **Transporte:** En este numeral sólo se debe incluir los costos necesarios para el transporte de materiales. En ningún caso se debe incluir los costos de transporte de equipo, ya que estos deben ir incluidos en la tarifita/hora del numeral 1.

(4) **Mano de obra:** Estos deben estar de acuerdo a las tarifas establecidas y de acuerdo al perfil necesario para cada actividad.

El Consultor entregará dichos análisis de precios unitarios impresos y en medio magnéticos en Excel, debidamente firmado por el Director de la consultoría con su respectiva matrícula profesional.

Se deben realizar los cálculos para el APU en el siguiente formato.

AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	FORMATO
Principio de Procedencia: **4400 .092**	**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

AERONÁUTICA CIVIL
Unidad Administrativa Especial

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL

FORMATO 18
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

OBJETO:

LICITACION PUBLICA No **ÍTEM:**

FECHA DE REALIZACIÓN: **UNIDAD:**

I. EQUIPO

Descripción	Tipo	Tarifa/Hora	Rendimiento	Valor-Total	
				Sub-Total	0,00

II. MATERIALES EN OBRA

Descripción	Unidad	Precio-Unit.	Cantidad	Valor - Unit	
				Sub-Total	0,00

III. TRANSPORTES

Descripción	Vol.-peso o Cant.	Distancia	M3-Km.	Tarifa	Valor-Total	
					Sub-Total	0,00

IV. MANO DE OBRA

Trabajador	Jornal	Prestaciones	Jornal Total	Rendimiento	Valor-Total	
					Sub-Total	0,00

Total Costo Directo -

Precio unitario total aproximado al peso **0,00**

NOMBRE DEL PROPONENTE: _____ Fecha: _____

FIRMA DEL PROPONENTE: _____ Licitación No. _____

e) **El Presupuesto de Obra:** Deberá estar conformado por los siguientes elementos.

i) **No. de Ítem:** Es la numeración consecutiva y ordenada que identifica cada una de las actividades que se requieren ejecutar para la construcción de la obra. El orden de numeración de capítulos y actividades se debe realizar conforme la cronología de ejecución de las actividades. La numeración se realizará de acuerdo con el modelo del siguiente esquema:

Número del Subcapítulo

Número de Capítulo **1. 01. 01** número de la Actividad

ii) **Descripción:** Es el nombre o una descripción corta de la actividad. Este nombre o descripción deberá corresponder a una especificación técnica detallada, la cual deberá identificarse con la misma numeración (No. de Ítem).

iii) **Unidad:** Es la unidad de pago de la actividad, deberá usarse el sistema métrico internacional.

Las unidades más comunes son:

Ml: Metro Lineal
M2: Metro Cuadrado
M3: Metro Cúbico
Kg: Kilogramo
Un: Unidad

Eventualmente puede ser necesario utilizar unidades como:
Tn: Tonelada
Gb: Global (esta unidad se aceptará únicamente si se justifica plenamente y se acompaña de una muy completa especificación)
Jg: Juego.

iv) **Cantidad:** Es la cantidad de unidades que se prevé ejecutar de la respectiva actividad. Se deberá utilizar, en lo posible, números enteros (sin decimales), de lo contrario, de ser necesario, redondear a máximo dos cifras decimales. Deberá corresponder a la medición o al cálculo realizado con base en los planos de construcción y/o memorias de diseño, y tendrá el soporte correspondiente en las memorias de cálculo de cantidades.

v) **Valor Unitario:** Es el valor expresado en pesos, sin centavos, correspondiente al costo directo de la ejecución de una unidad de la respectiva actividad.

vi) **Valor Parcial:** Es el valor en pesos resultante de la multiplicación de la cantidad por el valor unitario.
vii) **Valor Total por Capítulo:** Es el valor en pesos resultante de la sumatoria de los Valores Parciales de todas las actividades que conforman un Capítulo.
viii) **Valor Costo Directo Total:** Es el valor en pesos resultante de la sumatoria de los Valores Totales de todos los Capítulos.
ix) **Valor Costos Indirectos:** Es el valor en pesos resultante de la sumatoria de los Valores correspondientes a la Administración, los Imprevistos y la Utilidad.
x) **Valor IVA sobre la Utilidad:** Es el valor en pesos correspondiente al cálculo del IVA.

Nota: En el presupuesto deberá presentarse diferenciados los insumos o elementos que son objeto pago de IVA de aquellas actividades que, por el empleo de equipos, materiales, mano de obra y transporte requieren análisis de precios unitarios en este último caso el IVA se calculara sobre la Utilidad.

xi) **Valor Total de la Propuesta:** Es el valor en pesos resultante de la sumatoria del valor del Costo Directo Total de insumos y materiales incluido el IVA y el valor total de actividades incluido el IVA sobre la Utilidad.

El presupuesto de obra deberá presentarse utilizando el siguiente Formato:

UNIDAD ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL FORMATO N° 8						
OBJETO:						
ITEM	**CAPITULO Y ACTIVIDADES**	**UND**	**CANT**	**V/ UNITARIO**	**V/PARCIAL**	**V/ CAPITULO**
CAPITULO:						
CAPITULO:						
SUBTOTAL						0
IVA					16%	0
VALOR TOTAL INSUMOS Y MATERIALES						**A**

CAPITULO:						
SUBTOTAL					0	
ADMINISTRACIÓN					%	
IMPREVISTOS					%	
UTILIDAD					%	
IVA SOBRE LA UTILIDAD					16% sobre la Utilidad	
VALOR TOTAL ACTIVIDADES						**B**
VALOR DEL PROYECTO						**A+B**

NOTA: Con respecto al presupuesto del aeropuerto y sus respectivos AIU ADMINISTRACIONES, UTILIDADES E IMPREVISTOS se deberá hacer un análisis detallado de estos porcentajes dentro e los cuales se deberá tener en cuenta:

- Localización
- Accesibilidad
- Facilidad de adquisición de materiales
- Métodos constructivos
- Costos de materiales
- Mano de obra
- Transportes
- Y otros inherentes para este análisis.

ESPECIFICACIONES DE LA CONSULTORIA

1.2.3 Control del personal y del equipo.

1.2.3.1 documentos previos para la aprobación de las hojas de vida de los profesionales no evaluados en la propuesta, antes de suscribir el acta de inicio.

Es importante para la entidad, conocer cada uno de los profesionales que integran el equipo de trabajo de consultoría. En la fecha establecida para la suscripción del acta de inicio de la consultoría, el contratista deberá entregar los documentos relacionados a continuación para cada uno de los profesionales.

Será responsabilidad del supervisor del contrato de consultoría la verificación y revisión de la información presentada, en forma previa a la suscripción del acta de inicio, durante la ejecución del contrato, o cuando se considere necesario.

El personal adicional que no fue evaluado en la etapa precontractual (evaluación de la propuesta) y que el contratista debe presentar es el siguiente:

(ITEM 1.1) Director de gestión de estudios y diseños).

El profesional ofrecido para el cargo de director de estudios y diseños debe ser ingeniero civil con experiencia profesional de mínimo de diez (10) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en gestión de proyectos.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.2) Director arquitectónico de estudios y diseños).

Director arquitectónico de estudios y diseños

El profesional ofrecido para el cargo de director arquitectónico debe ser Arquitecto con experiencia profesional de mínimo diez (10) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en Arquitectura.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.3) Especialista Arquitectónico).

El profesional ofrecido para el cargo de especialista Arquitectónico debe ser Arquitecto con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en Construccion.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.4) Especialista en Estructuras).

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en estructuras debe ser ingeniero civil con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en estructuras.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.5) Especialista En Urbanismo).

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en Urbanismo debe ser Arquitecto con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en planeación urbana y regional.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.6) Especialista en geotecnia.

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en geotecnia debe ser ingeniero civil con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en geotecnia.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.7) Especialista Eléctrico).

El profesional ofrecido para el cargo de especialista Eléctrico debe ser ingeniero electricista y/o eléctrico con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en ingeniería Electrica.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.8) Especialista Hidráulico.

El profesional ofrecido para el cargo de especialista hidráulico debe ser ingeniero civil o ingeniero hidráulico con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en hidráulica.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.9) Especialista Mecánico.

El profesional ofrecido para el cargo de especialista Mecánico debe ser ingeniero Mecánico con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en ingeniería Mecánica.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.10) Especialista en Vías.

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en vías debe ser ingeniero civil y/o vías y transporte con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en vías o pavimentos.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.11) Especialista En Telecomunicaciones.

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en Telecomunicaciones debe ser ingeniero Electrónico con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en gestión de telecomunicaciones.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas.

(ITEM 1.12) Especialista en Diseño Geométrico

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en diseño geométrico debe ser ingeniero civil y/o vías y transporte con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional. Contar con experiencia en diseño geométrico de vías.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.13) Especialista En Bioclimática.

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en Bioclimática debe ser ingeniero civil y/o Ingeniero Ambiental y/o Arquitecto con experiencia profesional de mínimo de cinco (5)

años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.14) Diseñador Grafico.

El profesional ofrecido para el cargo de Diseñador Gráfico debe ser Publicista y/o Diseñador Gráfico con experiencia profesional de mínimo de cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.15) Ingeniero de Apoyo.

El profesional ofrecido para el cargo de Ingeniero de Apoyo debe ser ingeniero civil con experiencia profesional de mínimo de cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.16) Arquitecto de Apoyo.

El profesional ofrecido para el cargo de Arquitecto de apoyo debe ser Arquitecto con experiencia profesional de mínimo de Cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 1.17) Especialista en aseguramiento y gestión de la calidad

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en aseguramiento y gestión de la calidad debe ser ingeniero civil y/o Arquitecto y/o ingeniero Industrial con experiencia profesional de mínimo cinco (5) años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en aseguramiento y gestión de la calidad o gestión de la calidad.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 2.1) Director estudios pavimento.

Director estudios pavimento

El profesional ofrecido para el cargo de director estudio pavimentos debe ser ingeniero civil y/o vías y transporte con experiencia profesional de mínimo de cinco (5) años en el ejercicio

de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización en diseño y construcción de vías y aeropistas.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 2.2) Especialista pavimentos.

Especialista pavimentos

El profesional ofrecido para el cargo de especialista de pavimentos debe ser ingeniero civil y/o vías y trasportes con experiencia profesional de mínimo de cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización en vías o pavimentos.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 2.3) Especialista en geotecnia.

Especialista en geotecnia

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en geotecnia debe ser ingeniero civil con experiencia profesional de mínimo de cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional, debe contar, además con especialización o maestría en geotecnia.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

(ITEM 2.4) Laboratorista en pavimentos.

Laboratorista pavimentos

El profesional ofrecido para el cargo de Laboratorista pavimentos debe ser ingeniero civil con experiencia profesional de mínimo 5 años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

Número de cargos: 1 profesional para la ejecución del Grupo.

(ITEM 3.1 – 3.2 – 3.3 – 3.4) Ingeniero topográfico, Topógrafo, cadenero 1, cadenero 2).

El profesional ofrecido para el cargo es de Ingeniero topógrafo**,** Topógrafo, cadenero 1, cadenero 2 con experiencia profesional de mínimo 5 años, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

Comisión topográfica (Ingeniero topográfico, Topógrafo, cadenero 1, cadenero 2)

Los profesionales ofrecidos en la comisión topográfica del grupo, serán los siguientes:

PERSONAL COMISION TOPOGRÁFICA ESTUDIOS Y DISEÑOS	# DE PROFESIONALES
INGENIERO TOPOGRAFICO	1
TOPÓGRAFO	1
CADENERO 1	1
CADENERO 2	1

Deberán presentar hoja de vida y certificaciones de mínimo 5 años de experiencia en labores de topografía.

Para el personal solicitado en los numerales anteriores, adicionalmente deberán anexar la siguiente documentación:

- **Hoja de vida:** Diligenciar el formato 15 de Hoja de Vida debidamente firmada por el profesional.

- **Título profesional:** Copia del Diploma o Acta de Grado, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Título de Posgrado:** Copia del Diploma o Acta de Grado, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional:** Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

Permiso temporal para ejercer sin matrícula a personas tituladas y domiciliadas en el exterior. Los profesionales extranjeros, deberán presentar con la propuesta el correspondiente permiso temporal para ejercer sin matrícula profesional, expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingeniería, COPNIA con una validez de un (1) año conforme a lo previsto en el artículo 23 de la Ley 842 de 2003.

Nota: El proponente adjudicatario, se obliga a cancelar al personal ofrecido en su oferta, el salario estipulado en el mismo y pagar el aporte al Sistema de Seguridad Social integral con base en dicho salario.

Si el equipo o el personal es diferente del ofrecido como planta inicialmente por el contratista, la entidad le exigirá su ubicación en el sitio, a más tardar en cinco (5) días hábiles, los cuales, de no haberse dado cumplimiento a su notificación, la UNIDAD realizará el trámite para hacer efectivas las multas que para el efecto.

(ITEM 4.1) Auxiliar administrativo.

Auxiliar administrativo

El profesional ofrecido para el cargo de Auxiliar administrativo con experiencia profesional de mínimo 4 años.

(ITEM 4.2) Dibujante.

Dibujante

El profesional ofrecido para el cargo de Dibujante con experiencia profesional de mínimo 4 años.

(ITEM 4.2) Secretaria.

Secretaria

El profesional ofrecido para el cargo de secretaria con experiencia profesional de mínimo 5 años.

6.1 Director en área de Ingeniería Ambiental
Experiencia Mínima

El director del proyecto debe ser un profesional en cualquiera de las siguientes áreas: de Ingeniería Ambiental, Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Ingeniero Sanitario, Ingeniería Química, Ingeniería Civil, Arquitectura, Ingeniería Forestal, Ingeniería de Recursos Hídricos, Ingeniería Geográfica, Geología, Administración Ambiental o Biología, debidamente matriculado y con tarjeta profesional vigente.

El Director del proyecto deberá tener una experiencia general mínima de ocho (8) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de culminación del pensum académico, conforme al Decreto 019 de 2012, Articulo 229.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:**
  El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

6.2 Ingeniero Ambiental o Ingeniero Ambiental y Sanitario o Ingeniero de Recursos Hídricos

Deberá ser profesional en cualquiera de las siguientes áreas: Ingeniería Ambiental o Ingeniería Ambiental y Sanitaria o Ingeniería de Recursos Hídricos o Ingeniería Geográfica o Ingeniería Geográfica y Ambiental

Deberá tener una experiencia general mínima de cuatro (4) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de culminación del pensum académico, conforme al Decreto 019 de 2012, Articulo 229.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:**
  El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

6.3 Ingeniero Forestal

Deberá ser profesional en Ingeniería forestal deberá tener una experiencia general mínima de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de culminación

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:**
  El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

6.4 Ingeniero Hidrólogo o Hidráulico

Especialista en geotecnia

El profesional ofrecido para el cargo de especialista en recursos hídricos debe ser ingeniero civil con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

6.5 Geólogo

El profesional ofrecido para el cargo de geólogo con experiencia profesional de mínimo de siete (7) años en el ejercicio de la profesión.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

6.6 Biólogo

Deberán ser profesionales en Biología o Ecología.

Deberán tener una experiencia general mínima de cuatro (4) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de culminación del pensum académico, conforme al Decreto 019 de 2012, Articulo 229.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:**
  El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas.

6.7 Ingeniero de Apoyo Sistemas de Información Geográfica – SIG

El Profesional en Sistemas de Información Geográfica – SIG Deber ser un profesional en cualquiera de las siguientes áreas: Ingeniería Geográfica o Ingeniería Geográfica y Ambiental o Ingeniería Catastral y Geodesta o Ingeniería Topográfica o Profesional en Cartografía o Ingeniería Cartográfica.

Ó

Debe ser un profesional en cualquiera de las siguientes áreas: de Ingeniería Ambiental o Ingeniería Ambiental y Sanitaria o Ingeniería Sanitaria o Ingeniería Química o Ingeniería Civil o Ingeniería Forestal o Ingeniería de Recursos Hídricos o Ingeniería Geográfica o Ingeniería Geográfica y Ambiental o Ingeniería Catastral o Ingeniería Catastral y Geodesia o Ingeniería Geodésica o Profesional en Cartografía o Ingeniería Cartográfica o Ingeniería Topográfica y tener por lo menos un (1) estudio de postgrado (Especialización Maestría o Doctorado) en **Sistemas de Información Geográfica – SIG o Geomática**

El Profesional SIG deberá tener una experiencia general mínima de cuatro (4) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de culminación del pensum académico, conforme al Decreto 019 de 2012, Articulo 229.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.
- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional
- **Título profesional y Postgrado**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional y Postgrado, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.
- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.
- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.
- **Carta de intención:**
  El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

6.8 Sociólogo o trabajador social

Deberá ser profesional Sociólogo o Trabajador Social o Psicólogo o Antropólogo.

Deberá tener una experiencia general mínima de cuatro (4) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la fecha de culminación del pensum académico, conforme al Decreto 019 de 2012, Articulo 229.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:**
  El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

6.9 Ingeniero Auxiliar de Apoyo.

El profesional ofrecido para el cargo de Ingeniero de Apoyo debe ser ingeniero civil con experiencia profesional de mínimo de cinco (5) años en el ejercicio de la profesión, contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.

Para acreditar su experiencia se deben anexar los siguientes documentos:

- Documentación que certifique la fecha de culminación del pensum académico.

- **Hoja de vida**: Diligenciar el formato - Hoja de Vida debidamente **firmada** por el profesional

- **Título profesional**: Copia del Diploma o Acta de Grado o Título Profesional, expedido por la respectiva Universidad debidamente acreditada conforme a la legislación de cada Estado.

- **Matrícula profesional:** Copia de la matricula o tarjeta profesional para profesionales colombianos. Los profesionales extranjeros, deberán cumplir ésta exigencia para la ejecución del contrato conforme a la legislación de cada Estado.

- **Certificado vigencia de la matrícula profesional**: Certificado de la vigencia de la matricula profesional o equivalente, vigente a la fecha de cierre del presente proceso, para profesionales colombianos.

- **Carta de intención:** El oferente deberá contar con el consentimiento de cada profesional propuesto, para lo cual deberá adjuntar a la hoja de vida una carta de intención suscrita por cada profesional.

  En todo caso la Aeronáutica Civil se reserva el derecho de verificar las certificaciones presentadas

B. PROGRAMACIÓN DE LA CONSULTORÍA

Consultor deberá entregar una programación de sus actividades que tenga en cuenta en las entregas parciales y finales de los estudios técnicos integrados objeto del presente concurso de méritos, el cual debe estar aprobado por el Supervisor delegado por la UNIDAD a la firma del acta de inicio. Este cronograma debe ser coherente al plazo estipulado para el desarrollo de todas las actividades inherentes a la ejecución de la consultoría.

Adicionalmente debe ofrecer un esquema de reuniones semanales en la Entidad, con el fin de evaluar los avances y verificar lo generado por el Consultor y para que la UNIDAD sea informada y efectué las observaciones necesarias para cada una de las entregas estipuladas en el cronograma entregado por el consultor. A las reuniones deberá asistir obligatoriamente el director de la consultoría.

C. FORMA DE ENTREGA DE LOS PRODUCTOS.

Los productos resultantes del proyecto de la Consultoría deberán entregarse, debidamente aprobados por la **Supervisión delegada por la UNIDAD**, observando los parámetros técnicos de presentación de informes, contenidos en la Norma Técnica Colombiana NTC.

1) **Memoria de Calculo:** A continuación, se listan los elementos básicos que debe presentar una memoria de cálculo de consultoría para todos los diseños a presentar el proyecto:

   a) Portada que indique el diseño contenido, al inicio del mismo.
   b) Introducción donde se establezca el alcance del diseño y sus objetivos básicos.
   c) Tabla detallada de contenido o índice.
   d) Descripción de los criterios básicos de diseño.

e) Normas y códigos a los cuales se ciñen los diseños
f) Descripción de la metodología de diseño empleada

2) Descripción y análisis de las condiciones existentes.

a) Esquema general con la localización de las obras analizadas.
b) Análisis, cálculo y diseños detallados.
c) Conclusiones y recomendaciones.
d) Las tablas de las cantidades de obra deben estar al final de las memorias de diseño y no deben aparecer casillas de cantidades en blanco.

3) Los planos deberán entregarse como se indica a continuación.

a) Un (1) juego de planos originales en tamaño pliego, debidamente firmados.
b) Tres (3) juegos de copias en tamaño pliego.
c) Una (2) copia en medio magnético en ACAD.
d) Una (1) cartilla de planos tamaño ¼ de pliego debidamente argollada.

4) Entrega de la Información de Especificaciones técnicas de construcción, cuantificación y presupuesto de obra.

a) Formulación resumen de cantidades de obra, perfectamente coordinados en su descripción y alcance con las especificaciones técnicas.
b) Memorias de la determinación de las cantidades de obra de acuerdo a los diferentes capítulos.
c) Presupuesto de obra, de acuerdo con los precios del mercado con sus respectivos análisis de precios unitarios (APUS)., de acuerdo a lo indicado en el numeral B.
d) Análisis de precios Unitarios en original, de acuerdo a lo indicado en el numeral B.
e) Especificaciones técnicas de construcción de acuerdo a lo indicado en el numeral B.
f) Las especificaciones técnicas deberán ser entregadas en original y tres (3) copias y en archivo magnético.
g) Los análisis de precios unitarios (APUS) y presupuestos de obra deberán ser entregadas en original y tres (3) copias y en archivo magnético Excel.

D. ACOMPAÑAMIENTO DURANTE EL PROCESO PÚBLICO DE CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La firma Consultora que participe en los estudios y diseños deberá prestar un acompañamiento técnico a la AEROCIVIL durante el proceso público de CONTRATACIÓN y LA EJECUCIÓN de las obras resultantes de los estudios y diseños objeto de este proceso, con el fin de solucionar eventuales dudas o inconsistencias que se presenten en el desarrollo de la obra y que se deriven de sus estudios y diseños obligándose a impartir el aval o

aprobación a las aclaraciones pertinentes o a los ajustes de los diseños y planos, en el tiempo que determine LA AEROCIVIL de acuerdo con el cronograma de obra.

Los costos de esta consultoría incluyen todos los gastos pactados relacionados con cada una de las obligaciones que se derivan del contrato, así como sus obligaciones afines.

E. INFORME FINAL

Al final del contrato se presentará un informe técnico general, el cual abarcará: introducción, objetivos, justificación, alcances, descripción de las instalaciones aeroportuarias, descripción de las redes, descripción de los procesos constructivos y de las observaciones e información adicional recolectada en campo.

El consultor presentara archivos magnéticos con los documentos para la revisión y finales, en Word y Excel para textos, formatos y tablas respectivamente, Project para la programación de los trabajos y AutoCAD para los planos.

PLAZO DEL CONTRATO:

1. Etapa de Estudios y Diseños.

1.1. Etapa de Estudios y Diseños del cuartel de bomberos, obras complementarias, urbanismo y vía de acceso internas, así como el PMA. **Plazo**: dos (2) meses.

1.2 Etapa estudios y diseños de nuevas edificaciones, como son el terminal de pasajeros, torre de control y de combustible. **Plazo**: Un (1) mes adicional, teniendo presente que este mes estará contemplado dentro de los cinco (5) para la construcción.

2. Etapa de Obra.

Etapa Construcción: Cinco (5) meses

Los rendimientos de ejecución del proyecto para la construcción de un cuartel de bomberos y obras complementarias, urbanismo y vías de acceso, es necesario que se trabaje con varias cuadrillas independientes.

Los entregables de los **ESTUDIOS, DISEÑOS FASE III** que desarrollará el Contratista deberá ser presentados a la firma Interventora para su revisión, aval y entrega a la AERONAUTICA CIVIL:

Entregable No.	Descripción
1	Levantamiento Topográfico (Entregable 1).
2	Estudio de Suelos y Diseños Geotécnicos
3	Planos arquitectónicos
4	Estudios y Diseños Estructurales
5	Estudios y Diseños Hidrosanitarios
6	Estudios y Diseños Eléctricos, Voz y Datos
7	Información Ambiental y Bioclimática
8	Sistemas Mecánicos y Electromecánicos
9	Diseños de Señalización y señalética interna y externa
10	Diseño urbano
11	Diagrama Unifilar de Protección, Control y Medición
12	Disposición General.
13	Renders
14	Presupuesto y Especificaciones Técnicas

El resultado de los Estudios y Diseños generará las actividades finales a desarrollar y los valores actualizados de las mismas, es por ello, que se debe tener presente que el presupuesto y las especificaciones técnicas presentadas son susceptibles de cambios tanto en las actividades y cantidades.

En los diseños se deberá contemplar cada uno de los factores con el propósito de asegurar la disponibilidad apropiada de superficies limitadoras de obstáculos, así como los terrenos y controles ambientales, entre otros que haya lugar.

F. REFERENCIAS TECNICAS

El consultor deberá basarse en las siguientes referencias técnicas para el desarrollo de los Estudios y Diseños objeto de la presente contratación:

i. Aeronáuticas

1. Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC).
2. Anexos de la OACI.
3. Plan Nacional de Navegación Aérea
4. Guía Ambiental para la construcción de Edificaciones menores de infraestructura aeroportuaria (Ver anexo).

ii. Electricidad

1. Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)
2. Código Eléctrico Colombiano – Norma ICONTEC NTC 2050
3. Instituto Colombiano de Normas Técnicas – ICONTEC
4. Normas de CODENSA
5. Código de la Asociación Nacional de Prevención de Incendios NFPA
6. Recomendaciones para los sistemas de Tierra IEEE
7. Reglamento técnico de iluminación y alumbrado público RETILAP

iii. Hidráulicas

1. Reglamento Sanitario Internacional
2. Ley 9 de 1979 código sanitario Ley 373 de 1997 uso eficiente y ahorro del agua
3. Decreto 475 de marzo de 1998, se expiden las normas técnicas de calidad de Agua potable
4. NTC 1500 Código Colombiano de Fontanería
5. NTC 1669 Código para el suministro y distribución de agua para extinción de incendios de edificaciones
6. NTC 3458 Sistema de Hidrantes Identificación de Tuberías y Servicios

iv. Aire Acondicionado y ventilación forzada

1. ASHRAE American Society of heating, Refrigeration and Air conditioned Engineers
2. AWWA American Water Works Association
3. FM Factory Manual, FM Approval guide 2001
4. IBC International Building Code 2003
5. IECC International Energy Conservation Code 2003
6. IFC International Fire Code 2003
7. IMC International Mechanical Code 2003
8. IPC International Plumbing Code 2003
9. ISEA Industrial Safety Equipment association
10. NFPA National Fire Proteccion Association Fire Codes and Standards
11. UNDERWRITERS LABORATORY (UL) 555 Fire Dampers

v. Voz y Datos

1. Unidades de control para sistema de protección contra Incendio
2. Código de prevención contra el fuego NFPA1
3. Estándar de protección de sistemas de redes eléctricas NFPA 70

4. Estándar para la instalación, mantenimiento y uso de sistema de protección NFPA 70
5. Estándar sobre la instalación, mantenimiento y uso de sistemas de comunicación de alarmas en emergencia, NFPA72F
6. Procedimientos de pruebas para los sistemas de protección NFPA72H
7. Estándar para la protección de equipos electrónicos y computadores NFPA75
8. Protección contra rayos NFPA78
9. Estándar para puertas contrafuego NFPA80
10. Estándar para fuentes ininterrumpibles en sistemas de seguridad NFPA110
11. Código estándar para la protección contra el fuego. NFPA 901
12. Estándar sobre entrenamiento para el ataque inicial contra el fuego NFPA1410
13. ICONTEC 1483 Clasificación de Detectores
14. ICONTEC 1867 Sistemas de Alarmas
15. ICONTEC 1268 Detectores y Localización
16. ICONTEC 2046 Detectores de temperatura
17. Reglamento técnico de instalaciones eléctricas 2008 (RETIE)
18. Tener presente las recomendaciones de los siguientes organismos:
19. Unión Internacional de Telecomunicaciones
20. IEA/TIA 568B y relacionadas
21. FCC, Federal Comunicación Comisión
22. IEEE, Institute for Electrical and Electronic Engineers
23. Adicionalmente se tendrán presente las normas colombianas vigentes.
24. Los cables de datos deberán estar clasificado como LSZH (Low Smoke Zero Halogen) en cumplimiento con las normas:
25. • IEC 60332-1 (Fire rating)
26. • IEC 60754-1 (Toxicity)
27. • IEC 60754-2 (Acid gas)
28. • IEC 61034-2 (Smoke density)
29. NSI/TIA/EIA-568-C.1 Cableado de instalaciones comerciales
    ANSI/TIA/EIA-568-C.2 Componentes de cableado en cobre
    ANSI/TIA/EIA-568-C.3 Componentes de cableado en Fibra
    ANSI/TIA/EIA-569-A y adendas
    ” Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces”
    ANSI/TIA/EIA-606-A
    ” Administration Standard for the Telecommunications Infrastructure of Commercial Buildings”
    ANSI-J-STD-607-2002
    ” Commercial Building Grounding (Earthing) and Bonding Requirements for Telecommunications”
    ISO/IEC 11801:2002 Ed. 2
    ” Information technology - Generic cabling for customer premises”

vi. Estructuras

1. Ley 400 de Agosto 19 de 1997
2. Decreto 33 de Enero 9 de 1998
3. Decreto 34 de Enero 8 de 1999
4. Decreto 2809 de 2000
5. Decreto 52 de Enero 18 de 2002
6. NSR-2010

vii. OTRAS:

viii.

1. Norma INVIAS 2013
2. LEED Leadership in Energy and Environmental Design

Nota:
El contratista debe presentar todos los planos que sean necesarios en cada una de las actividades que contenga el proyecto, que permitan la correcta ejecución del proyecto desde los planos generales hasta los de detalle a las escalas, descripciones, así como las memorias de cálculo que sean necesarias que respalden los ítems y cantidades propuestas, así como deberá proponer metodologías de construcción alternativas que sean practicas, eficientes, asequibles para lograr el objetivo del proyecto.

A su vez deberá coordinar con la interventoría y Supervisoría de la Entidad el desplazamiento de reconocimiento como parte de los estudios al aeropuerto.

Las anteriores Especificaciones Técnicas no restringen ni eximen al Contratista ni a la Interventoría del correcto desarrollo y entrega del diseño.

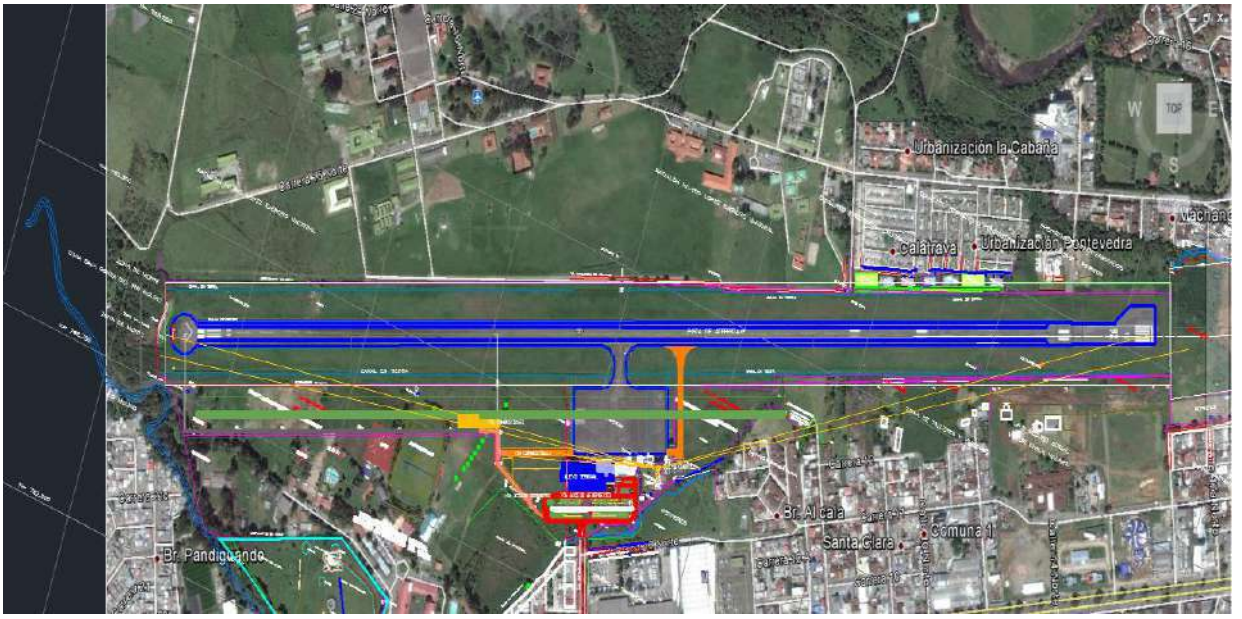
Los especialistas que adelantarán los estudios y diseños, así como el Plan de Manejo Ambiental, deberán realizar el seguimiento, acompañamiento y ajustes que sean necesarios durante la ejecución de las obras.

Adicional a lo anterior, Los especialistas que adelantarán los estudios y diseños deberán hacer seguimiento, acompañamiento y ajustes en el momento en que la Entidad realice las siguientes obras que no están contempladas dentro del presente proceso, estas son: TERMINAL AEREO, TORRE DE CONTROL, PLATAFORMA, PLATAFORMA DE VIRAJE Y CALLE DE RODAJE.

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE TRANSPORTE

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL



ANEXO TÉCNICO No.2

ESPECIFICACIONES TECNICAS

LICITACIÓN PÚBLICA No. 17001575 H4 DE 2017

OBJETO: CONTRATAR LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS FASE III, PMA Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS.AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA.

1. OBLIGACIONES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

El contratista desarrollará y ejecutará:

- Una vez adjudicado el contrato, el contratista asume la responsabilidad de realizar los **Estudios y Diseños a Fase III e ingeniería de Detalle**, todo lo cual debe ser conocido y aprobado por la Unidad a través de la Interventoría y visto bueno del supervisor delegado para la supervisión de la Interventoría externa.

- Elaborar y presentar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) el cual deberá contener las fichas ambientales por cada una de las actividades a ser desarrolladas durante la ejecución del contrato.

- Atender a las visitas de seguimiento de las autoridades ambientales y otras competentes.

- Atender a los requerimientos ambientales y otras de las autoridades competentes.

- Realizar las actividades de mantenimiento en las zonas de seguridad de cada una de las pistas: Rocería.

- Reparar a su costa todos los daños causados a las obras adyacentes que le sean imputables.

- Responder por la conservación de toda la obra hasta su terminación y aceptación final por parte del INTERVENTOR designado.

- Hacer la limpieza de las áreas de construcción y zonas aledañas de todo material a fin de prevenir posibles daños o accidentes en las aeronaves que transiten por las áreas de trabajo.

- Establecer sitios de acopio de sobrantes, de tal manera que no interfieran con la actividad del aeropuerto, haciéndose la remoción periódica para evitar acumulaciones de estos sobrantes. Al finalizar las obras deberá hacerse en cada una de ellas una limpieza general a total satisfacción del INTERVENTOR designado.

- Entregar al finalizar la obra los planos actualizados de la misma, en papel y medio magnético.

- Entregar al finalizar el contrato un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas de obra y mantenimiento.

- Elaborar y presentar el informe de cumplimiento ambiental semestral acorde a las actividades ejecutadas según sea el caso, los formatos ICA deberán ser presentados siguiendo los lineamientos en el "Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos: criterios y procedimientos", elaborado por este Ministerio y el Convenio Andrés Bello en el año 2002.en (FORMATO ICA). Los formatos deberán ir acompañados de informe General, con sus debidos anexos que evidencien las actividades gestionadas.

- Llevar la bitácora de obra y anexarla con el acta de recibo final.

- Ejecutar la obra con el personal especializado propuesto y calificado por La Unidad y dar cumplimento a las condiciones de trabajo consignadas en los pliegos de condiciones.

- Cumplir con las condiciones de seguridad industrial y salud ocupacional, según las normas vigentes de la contratación y diligenciar previo al inicio de la ejecución del presente contrato, el documento incluido en el mismo denominado “Requisitos de seguridad y Salud ocupacional a cumplir durante la ejecución del contrato”.

- Cumplir con las normas de seguridad aeroportuaria.

- A asumir los riesgos a su cargo, conforme a la distribución de los mismos contenida en el anexo No. 3 (Matriz de Riesgos), de los pliegos de condiciones de la contratación.

- EL CONTRATISTA está obligado a mantener el personal mínimo requerido en los pliegos de condiciones. Todos los empleados serán nombrados y removidos por EL CONTRATISTA, quien es el único responsable de la vinculación de personal y del cumplimiento de todas las disposiciones legales sobre contratación laboral.

- CONTRATACIÓN DE PERSONAL, Los trabajadores que utilice el CONTRATISTA o sus subcontratistas, con motivo del Contrato, no tendrán vínculo laboral alguno con la Unidad condición que deberá figurar en cada Contrato Individual de Trabajo.

- Una vez LA UNIDAD apruebe el personal propuesto, éste no podrá ser cambiado durante la ejecución del proyecto, a menos que exista una justa causa, la cual deberá ser sustentada ante la Unidad, para su evaluación y posterior autorización. En caso de aprobarse el cambio por parte de la Unidad, el personal deberá reemplazarse por uno de igual o mejor categoría que el exigido en los pliegos de condiciones. La Unidad no adquiere compromisos ni obligaciones con persona alguna, empleados u obreros del CONTRATISTA por cualquier concepto, en razón de los trabajos contratados. Sin embargo, La Unidad se reserva el derecho de rechazar nombramientos o el de pedir el retiro de cualquiera de sus trabajadores previa justificación de tal decisión.

- Cumplir con el cronograma aprobado por el INTERVENTOR designado por la Unidad, en el momento de suscribir el Acta de inicio de obra.

- Entregar semanal, quincenal y mensualmente a la Interventoría del contrato, información de la ejecución de la obra, con todos los pormenores.

- CUMPLIMIENTO DE LA LEY 842 DE 2003, El CONTRATISTA está obligado a cumplir la Ley 842 de 2003 (Reglamento del ejercicio de la Ingeniería) y demás normas concordantes que la adicionen, modifiquen o deroguen y a suministrar a la INTERVENTORÍA la información requerida para la verificación de dicho cumplimiento.

- CUMPLIMIENTO DE LA LEY 435 DE 1998, El CONTRATISTA está obligado a cumplir la Ley 435 de 1998 (Reglamento del ejercicio de la Arquitectura) y demás normas concordantes que la adicionen, modifiquen o deroguen y a suministrar a la INTERVENTORÍA la información requerida para la verificación de dicho cumplimiento.

- El contratista se obliga a hacer uso de los formatos establecidos y/o aprobados por la interventoría los cuales deben estar bajo las directrices establecidas en el Manual de Contratación.

- La valla deberá ser asumida por el contratista según la resolución No 0001219 del a de mayo del 2015.

- TODOS LOS COSTOS NO ESPECIFICADOS EN EL FORMULARIO No.1 DEBERAN SER ASUMIDOS POR EL CONTRATISTA

2. ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA OBRA CIVIL.

El contratista, a su costa, deberá adecuar en el sitio de la obra los campamentos o depósitos que sean necesarios. Donde sea posible almacenar todos aquellos materiales que puedan sufrir daños a la intemperie. Para almacenar el cemento deberá construir una plataforma de madera con una altura mínima de 20 cm. del piso.

El contratista deberá aportar para la obra todas las herramientas que sean necesarias para la correcta ejecución de la misma y el interventor se reserva el derecho de fijar las cantidades mínimas de las herramientas.

También será por cuenta del contratista las instalaciones provisionales de agua y energía que sean necesarias para el correcto desarrollo de los trabajos, lo mismos que los derechos y las cuentas de consumo por dichos servicios durante la ejecución de la obra. En caso de ser requerido La Unidad brindará apoyo necesario al CONTRATISTA previa solicitud a la

INTERVENTORÍA, para realizar trámites ante las entidades prestadoras de servicios público.

Todos los elementos y materiales que se utilicen en las obras deberán ser previamente revisados y aceptados por el interventor o sus delegados mediante la presentación de las respectivas muestras.

2.1 NORMAS GENERALES.

En las presentes especificaciones se da mayor énfasis en la definición de las Características y calidad de obra terminada, que en la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados.

La omisión de descripciones detalladas de procedimientos de construcción en muchas de las especificaciones, refleja la suposición básica que el Contratista conoce las prácticas de construcción. En caso de ausencia de una (s) especificación (es), deberá consultarse previamente al interventor del contrato, para su visto bueno antes de iniciar la obra y por tanto no lo exime de su responsabilidad en cuanto a la calidad de la obra.

- El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra. El costo de los consumos por servicios públicos correrá por cuenta del Contratista durante el plazo de ejecución del contrato.

- Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación de muestras con la debida anticipación, ésta podrá ordenar por cuenta del Contratista los ensayos necesarios para comprobar que éstos se ajustan a las especificaciones y su concordancia con las normas técnicas de construcción vigentes.

- Serán por cuenta del Contratista los sitios de almacenaje, campamentos y demás construcciones provisionales que considere necesarios para la correcta marcha de los trabajos y cuya localización debe ser aprobada por la Interventoría y la Administración del Aeropuerto. Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe el pago del acta de recibo final del Contrato, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo, retirar todas las construcciones provisionales, materiales y sobrantes dejando las áreas intervenidas y los terrenos completamente limpios.

- El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva a la Unidad. La reparación de daños si los hubiera, correrán por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la interventoría.

- Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transportes, ensayos de control de calidad y demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato.

- Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Contratista ocurrieren daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.

- Para la construcción y acabados de las obras, la Unidad será exigente y por lo tanto, el Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra capacitada. La Unidad por conducto del Interventor, rechazará cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.

- Las cantidades de obra de los ítems cuya unidad de medida sea fraccionable se aproximarán a un decimal.

- Serán por cuenta del el Contratista el uso obligatorio y el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la Interventoría y las normas de seguridad industrial y salud ocupacional exijan. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contempla la Ley colombiana. Será condición para control de personal un carnet con nombre, número de cédula de ciudadanía, tipo de sangre, logotipo del contratista y número asignado al trabajador.

- Donde se estipule, bien en las cantidades de obra, planos o en las especificaciones, marcas o nombres de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para fijar la calidad mínima del elemento deseado. El Contratista puede presentar el nombre de otros productos para la aprobación de la Interventoría, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad a juicio de ésta y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones. Esto no implicará variación en precios unitarios.

- Para iniciación de cualquier actividad el Contratista deberá ejecutar muestras indicando claramente el proceso constructivo para obtener el visto bueno de la interventoría.

- Correrá por cuenta del Contratista la vigilancia de sus equipos, herramientas y de los elementos antes y después de su instalación hasta el recibo final de la obra.

- Para todos los casos la medida será la establecida de acuerdo a los planos de diseño, el formulario no 1, la presente especificación y las instrucciones del interventor y el pago se hará a los precios unitarios respectivos, estipulados en el contrato según la unidad de medida, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente y aceptado por el interventor.

- Las especificaciones y documentación entregadas durante el proceso precontractual tenían por objeto relacionar las condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales y sitio de la obra. Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, para garantizar las mejores prácticas constructivas tanto en materiales, equipo y mano de obra, pero que debe formar parte de la construcción, deberá ser ejecutada por el Contratista y no podrá tomarse como base para reclamaciones o demandas posteriores.

- El contratista deberá programar durante la ejecución de la obra, trabajo en horas nocturnas, con el fin de no interferir a las programaciones establecidas para las operaciones aéreas del aeropuerto.

3. TIPO DE ESTUDIO Y DISEÑO

El contratista debe presentar (2.0) mes después de la firma del acta de inicio, el estudio y diseños a fase III e ingeniería de detalle contemplado, junto con él se debe entregar en medio magnético e impreso planos de localización, planos de detalles, memorias de cálculo, volúmenes de cada especialidad y alternativas de intervención, que beneficien el proyecto, los estudios y diseños deben ser entregados a la Interventoría del contrato, para su respectiva revisión y aprobación, con el fin que se establezca por medio de esta la entrega a la Unidad para su visto bueno.

El contratista está obligado a presentar para evaluación y aprobación de los estudios y diseños, presupuestos completos con especificaciones y APU, programaciones y plan de Calidad, los tiempos de corrección y entrega que sean exigidos por la misma no podrá superar los 3 días hábiles, la calidad y funcionalidad de los estudios y diseños será responsabilidad exclusiva del contratista y será causal de incumplimiento la no verificación de las condiciones técnicas, ambientales, de salubridad, confort y antropometría, de acuerdo a la función específica del espacio.

Las obras que se establezcan, no podrán ser iniciadas hasta que la interventoría emita la aprobación de los estudios y diseños. Estos diseños tendrán un tiempo de 1.0 mes para ser ejecutados y aprobados.

4. CONDICIONES DE TRABAJO EN OBRAS CIVILES.

4.1 ZONAS DE TRABAJO.

A la zona de trabajo tendrán acceso el CONTRATISTA y las personas autorizadas por la Unidad a través de la Interventoría y el coordinador delegado por la Entidad contratante.

Para un mejor control del ingreso a la zona de trabajo, El CONTRATISTA llevará una relación de nombres de personas autorizadas para tal efecto. Ninguna persona sin la correspondiente autorización, podrá entrar o permanecer en la zona de trabajo; la correspondiente lista de personal deberá entregarse a la Interventoría, debidamente actualizada cuando se produzcan cambios en el personal, la Unidad podrá hacer los correspondientes estudios de seguridad del personal del contratista propendiendo por la seguridad de la información, instalaciones y personal.

Durante la vigencia del contrato y hasta el acta de recibo final del mismo y a satisfacción de la interventoría, el CONTRATISTA, a su costa, deberá mantener la zona de trabajo en perfectas condiciones de aseo e higiene, respetando los espacios públicos y deberá remover los materiales de desecho a los sitios y de la manera que apruebe la INTERVENTORIA y dará adecuado mantenimiento o reparación total a los drenajes necesarios, las vías de acceso y zonas de relleno que se vean afectadas. En todo caso responderá directamente ante las autoridades locales por cualquier incumplimiento a estos deberes.

4.2 VÍAS DE ACCESO.

La evacuación de materiales de excavación y el acceso de materiales de construcción deberán ser realizadas en horas que no ocasionen congestiones de tránsito en las vías del aeropuerto. La Unidad podrá modificar en cualquier momento los horarios de transporte cuando así lo considere conveniente, sin que esto ocasione ningún costo adicional ni aumento de plazo del contrato.

El CONTRATISTA no debe causar daño en las vías públicas y privadas que utilice, para lo cual empleará los vehículos y topes de carga que sean permisibles físicamente por las autoridades competentes, durante la utilización de las mismas. El CONTRATISTA está obligado a cumplir las disposiciones del MINISTERIO DE TRANSPORTE, SECRETARÍA DE TRÁNSITO o autoridad competente y a obtener las autorizaciones que fueran del caso, los daños que se causen en vías públicas y privadas por negligencia, impericia o desacato de disposiciones de las autoridades, deberán ser arreglados, corregidos o indemnizados por el CONTRATISTA.

La Unidad no se hará responsable por acciones u omisiones del contratista y sus dependientes que causen daño en las vías, bienes, muebles e inmuebles y personas, o en general a cualquier elemento en el área de afectación de la obra.

La Unidad no responderá por percances o accidentes ocurridos en las vías de acceso al proyecto ni en las instalaciones de la construcción.

El contratista mantendrá en perfecto estado de aseo las vías de acceso a la obra, así mismo como dispondrá lo necesario para la identificación del personal a su cargo (carnet).

4.3 INSTALACIONES PROVISIONALES.

El CONTRATISTA deberá construir a su propia costa campamentos, oficinas, depósitos, talleres, bodegas e instalaciones provisionales, necesarias y suficientes para el desarrollo del proyecto

El espacio para las actividades descritas anteriormente deberá ser asumido por el contratista

El Contratista en coordinación con el Interventor del contrato y la Administración del Aeropuerto, determinará las áreas para sus instalaciones provisionales y de trabajo. Así mismo, el Contratista deberá aceptar que dentro de los sitios de la obra algunas áreas sean ocupadas por otros Contratistas, previa autorización de la interventoría.

De ser el caso, es responsabilidad del contratista, la limpieza del área en donde instalará el campamento y demás obras preliminares.

Por los anteriores trabajos el contratista no recibirá ningún pago y se entienden incluidos dentro del valor de la oferta dichos costos.

Van por cuenta del CONTRATISTA las acometidas y distribución temporal de los servicios de energía, agua y teléfono, en los sitios que se requieran y los elementos necesarios de protección y seguridad tanto para su personal como para sus instalaciones, debidamente autorizados por la autoridad competente, la cual deberá autorizar la instalación provisional de los medidores y controles necesarios para la utilización y consumo de éstos servicios públicos, debiendo presentar a la terminación de la obra los recibos de pago correspondientes debidamente cancelados y los paz y salvos expedidos por la empresa de Servicios Públicos competentes. Para los proyectos que involucren aprobaciones en estos campos, o aquellos que sean inherentes al inicio de las obras el contratista deberá adelantar dicho trámite oportunamente en coordinación con la interventoría del contrato y con el apoyo de la Unidad en caso de ser requerido.

A la terminación del contrato, el CONTRATISTA deberá retirar por su cuenta, previo visto bueno de la interventoría, todas las obras provisionales dejando la zona de trabajo limpia y en orden, bien sea que las hayan utilizado él o sus dependientes. Igualmente, deberá proceder a desocupar y asear las instalaciones permanentes que La Unidad le hubiere autorizado utilizar, reintegrándolas en perfecto estado.

Expresamente se prohíbe a los contratistas la utilización de los servicios públicos instalados en los predios de la Unidad, en su defecto, el futuro contratista adelantará las acciones para poder contar con acometidas provisionales, cuya facturación cancelada será incluida en los documentos finales y necesarios para la liquidación del contrato.

El Contratista deberá contemplar la construcción de cerramientos en las áreas que se requiera y deberá ser construido en materiales no combustibles, no reflectivos y de un material resistente.

4.4 RECOMENDACIONES.

Cuando el Contratista deba transitar por vías pavimentadas o zonas pavimentadas internas del aeropuerto, deberá tener en cuenta para la escogencia de su equipo de transporte la carga máxima permisible. Además, el Contratista debe hacer la adecuación de la vía de acceso para materiales y equipo sin que por dicha adecuación reciba ninguna compensación económica. Lo anterior para garantizar la operación normal del aeropuerto.

No se permitirá el tránsito de maquinaria sobre orugas en la pista, calles de rodaje y plataformas.

4.5 PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

El contratista deberá entregar el programa de trabajo detallado en el momento de firmar el acta de inicio, en el deberán estar descritas las actividades a realizar dentro de los Estudios y Diseños a Fase III e Ingeniería De Detalle ajustadas al plazo estipulados para la realización y aprobación de los estudios y diseños.

En el cronograma deberá estar estimado una programación de los permisos y trámites ambientales requeridos por el contratista para la ejecución propia de las actividades de la construcción de la pista de aterrizaje.

En el caso de que el proyecto requiera transportar materiales y equipos a la zona de ejecución, estos deberán estar contemplados dentro de dicha programación para que la Unidad pueda hacer un control de la llegada de los mismos a obra.

Adicionalmente se deberá complementar la programación con el estimado de las actividades de obra. (La programación detallada de obra deberá ser entregada por el contratista una vez sea aprobado por acta la revisión de los estudios y diseños. Ver Numeral 7.12 del presente documento)

4.6 RESTRICCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

Si existen áreas ocupadas actualmente por terceros, debe coordinarse con la Interventoría la liberación de dichas áreas con la debida anticipación.

El Contratista deberá proveer una adecuada señalización luminosa y con cintas reflectivas a lo largo de toda la zona de trabajo y las vías de acceso.

Las obras se realizarán en su mayoría en horario nocturno, para lo cual el contratista deberá disponer de todos los elementos adicionales de iluminación y logística, para poder desarrollar las labores dentro de los horarios trabajo.

4.7 ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES.

El Contratista construirá por su cuenta las líneas de derivación o prolongación. Suministrará e instalará las conexiones, transformadores, elementos de protección, controles y todas las instalaciones eléctricas que se requieran para obtener suficiente energía eléctrica y alumbrado a los sitios de construcción. Estas redes serán aprobadas por el Interventor. Estas instalaciones deberán contar con en Vo. Bo. del área técnica de la entidad responsable del suministro de esta

Las instalaciones eléctricas hechas por el Contratista cumplirán con las normas ICONTEC, deberán ser realizadas a satisfacción del Interventor y de la Empresa de Energía Eléctrica local.

Excepto cuando se establezca lo contrario, el Contratista deberá desconectar, desmantelar y remover todos los servicios eléctricos temporales que haya instalado para la ejecución de la obra a la terminación de la misma o en cualquier otro tiempo que lo requiera el Interventor.

El Contratista deberá suministrar y mantener por su propia cuenta los teléfonos y otros sistemas de comunicación que pueda requerir en relación con la obra; todas las líneas y permisos serán de su entera responsabilidad y a su costa.

Los costos por concepto del consumo de servicios públicos que el contratista requiera para la ejecución de la obra serán asumidos por cuenta y riesgo del Contratista.

5 ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR.

Los materiales, equipos y elementos suministrados por el Contratista deberán cumplir con las estipulaciones pertinentes de las normas suministradas a continuación:

• American Society for Testing and Materials ASTM.
• Normas de la Federal Aviation Administration FAA (USA)
• Anexo 14 de la OACI
• Reglamente Aeronáutico de Colombia RAC 14
• Norma Sismo Resistente NSR -10
• Especificaciones Técnicas de Construcción SENA– CAMACOL – FONADE
• American Concrete Institute. ACI
• American Institute of Steel Construction. AISC
• Instituto Colombiano de Productores de Cemento ICPC
• Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico CIDET.
• Reglamentos Técnicos de Instalaciones Eléctricas RETIE
• Normas de la Federal Aviation Administration FAA (USA)
• Normas generales de seguridad para la industria de la construcción Norma de la Empresa de Energía y Agua Local Instituto Colombiano de Normas Técnicas ICONTEC
• The Iron – Steel Association American ISAA
• Accesorios de Poll-Cloruro de Vinilo (PVC) Rígido para sanitaria y de Tubería ventilación,
• Norma 1341 Instituto Colombiano Tubería de Normas Técnicas (ICONTEC)
• Accesorios de PVC Rígido para transporte de fluidos Instituto Colombiano de Normas Técnicas en tubería de presión. Norma 1339 (ICONTEC).
• Accesorios de PVC Rígido para de Instituto Colombiano de Normas
• Alcantarillado. Norma 2697. Técnicas (ICONTEC).
• Reglamento Técnico del Sector RAS 2000
• Normatividad en Salud Ocupacional UAE de Aeronáutica Civil
• Recomendaciones y documentos OACI
• Normas Ambientales Autoridad Competente

Planos y especificaciones.

El Contratista ceñirá estrictamente la construcción de las obras a los planos de construcción aprobados. Los planos y especificaciones son complementarios de tal manera que cualquier punto que figure en uno de los documentos tendrá el mismo valor como si se encontrara en ambas.

Cualquier sugerencia o modificación en los planos o en las especificaciones que el contratista desee comunicar a la Unidad, la efectuará por escrito a la Interventoría.

El Contratista entregará al finalizar la obra planos actualizados en papel y medio magnético, en caso de haber existido modificaciones con respecto a los planos de contratación y serán entregados a la Interventoría conjuntamente con el Acta de Liquidación.

6 INCUMPLIMIENTO EN ACTIVIDADES EJECUTADAS.

El CONTRATISTA deberá reconstruir a su costa, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, las obras o actividades ejecutadas que a juicio de la INTERVENTORIA del contrato, hayan sido realizadas con especificaciones de menor calidad o diferentes a las señaladas.

Se entiende por obras mal ejecutadas aquellas que a juicio de la INTERVENTORIA de obra no cumplen con lo establecido en las Especificaciones Técnicas incluyendo materiales, equipo y mano de obra, por lo tanto, El CONTRATISTA deberá reparar estas observaciones en el término que la INTERVENTORIA le indique.

La INTERVENTORÍA del contrato será quien supervise el cumplimiento de calidad de materiales, equipo y mano de obra, con lo cual garantizará la calidad de la futura contratación.

Si el CONTRATISTA no repara las obras mal ejecutadas dentro del término señalado por la interventoría del contrato, la Unidad procederá a imponer las sanciones a que haya lugar, previos informes y soportes necesarios.

Lo anterior no implica que la Unidad releve al CONTRATISTA de su obligación y de la responsabilidad por la estabilidad de las obras.

7 CONSIDERACIONES VARIAS.

7.1 MATERIALES A CARGO DEL CONTRATISTA.

El CONTRATISTA deberá atender, con la anticipación debida de conformidad con los requerimientos de la INTERVENTORIA, las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que estime pertinente efectuar para determinar que la calidad de los materiales, elementos y accesorios cumplen con lo estipulado en el presente documento; los gastos que demande su realización serán por cuenta del CONTRATISTA.

Cuando el material sea rechazado por la INTERVENTORÍA, el CONTRATISTA a su costa, deberá retirarlo y reemplazarlo en forma inmediata.

Las partes de la obra que deban quedar ocultas a medida que se vaya terminando cada una de ellas y con anterioridad a su ocultamiento, deberán ser revisadas por la INTERVENTORIA del contrato para establecer la calidad de las mismas, al igual que para efectuar las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes.

Si el CONTRATISTA omitiere este procedimiento, la INTERVENTORIA le ordenará, el descubrimiento de las obras no visibles. Los gastos que tal operación demande serán por cuenta del CONTRATISTA.

Las aprobaciones por parte de la INTERVENTORIA a los materiales, no exoneran al CONTRATISTA de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar o reconstruir por su cuenta las obras defectuosas o que no se ciñan a las especificaciones.

7.2 PRUEBAS Y ENSAYOS.

Todas las pruebas y ensayos, tanto de materiales como de la obra en general, se regirán por lo previsto en las especificaciones técnicas a cargo del CONTRATISTA, adicionalmente el Contratista presentará a la INTERVENTORIA una programación de ensayos de laboratorio durante el transcurso de toda la obra, el cual deberá estar aprobado por la INTERVENTORIA.

Si fuese preciso, a juicio de la INTERVENTORIA del contrato, se podrán practicar pruebas o ensayos diferentes a los previstos. Estas pruebas o ensayos con sus costos estarán a cargo del CONTRATISTA. Igualmente, por orden de la INTERVENTORIA con visto bueno del funcionario del laboratorio designado; se podrán repetir las pruebas o ensayos que se hubieren hecho, en caso de duda, el CONTRATISTA asumirá los costos de dichas pruebas.

Los ensayos se consideran válidos y aceptados, una vez aprobados por la INTERVENTORÍA Del contrato.

7.3 MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS.

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarias para la correcta y óptima ejecución de las obras, en especial los insumos, reparación y elementos complementarios, son a cargo del CONTRATISTA. El transporte, manejo y vigilancia de las maquinarias, equipos y herramientas estarán a cargo del CONTRATISTA, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, deterioro, destrucción, hurto y demás contingencias que puedan surgir frente a esto. La Unidad, de ninguna manera, asumirá responsabilidad por tales elementos aún en el evento de que hayan sido depositados en las instalaciones del sitio de ejecución de la obra.

La Unidad no asumirá ninguna responsabilidad frente al contratista ni a terceros por obligaciones adquiridas entre estos para el suministro de maquinaria o equipos con destino a la obra.

7.4 MANO DE OBRA.

Es obligación del CONTRATISTA suministrar y mantener durante la ejecución de las obras y hasta la entrega total de las mismas a satisfacción de La Unidad, todo el personal idóneo y calificado de directivos, profesionales, técnicos, administrativos y obreros que se requieran. Así mismo se obliga a contratar personal idóneo y suficiente para cumplir con las obligaciones que contrae.

Cuando a juicio de la INTERVENTORIA, el personal al servicio de la obra resultare insuficiente o sin la experiencia necesaria, el CONTRATISTA procederá a contratar el personal que haga falta y la mano de obra calificada que se requiera, sin ningún costo para La Unidad.

El contratista deberá mantener en el sitio de las obras por lo menos (1) profesional de la rama correspondiente (Ingeniero Civil) a la actividad predominante de los trabajos objeto de esta contratación, con tarjeta profesional vigente y con amplias facultades para decidir y resolver los problemas que eventualmente se presenten en relación con el contrato.

En caso de cambio del personal de obra del CONTRATISTA (residente de obra, Director de obra), se requerirá concepto de viabilidad de la INTERVENTORIA del contrato y deberá quedar constancia de este hecho en el libro de obra. Igualmente, toda modificación o ajuste al proyecto que sea consignado en el libro de obra, deberá ser tramitada de inmediato por la INTERVENTORIA.

Todas las instrucciones y notificaciones que la INTERVENTORIA imparta al representante del CONTRATISTA, se entenderán como hechas a éste. Del mismo modo, todos los documentos que suscriban los profesionales del CONTRATISTA, tendrán la misma validez como si hubieran sido emitidos por el mismo CONTRATISTA.

El personal que emplee el CONTRATISTA será de su libre contratación y remoción. No obstante, lo anterior, La Unidad se reserva el derecho de solicitar al CONTRATISTA el retiro o traslado de cualquier trabajador suyo, si la INTERVENTORIA del contrato considera que hay motivo para ello.

Las indemnizaciones que se causen por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del CONTRATISTA. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la interventoría del contrato, deberá ser satisfecho por el CONTRATISTA dentro de los tres (3) días hábiles a la comunicación escrita en este sentido.

Es obligación del CONTRATISTA suscribir contratos individuales de trabajo con el personal que utilice en la obra y presentar a la INTERVENTORIA copia de dichos contratos. Además, deberá entregar, conforme a las fechas acordadas en los respectivos contratos, copias de

las planillas de pago de salarios suscritas por los trabajadores, con indicación de las respectivas cédulas de ciudadanía.

Igualmente, antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando el personal, el CONTRATISTA deberá presentar la relación de personal a la INETRVENTORÍA, según sea el caso, para efectuar los estudios de seguridad pertinentes, con los siguientes datos:

Nombre.
Documento de identificación.
Certificado de servicios con el CONTRATISTA u otro patrono.
Domicilio.
Certificado Médico (Copia).
Cargo que desempeña.
Salarios.
Personas a cargo.
Constancia de Afiliación al régimen de Seguridad Social.

Será por cuenta del CONTRATISTA el pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones de todo el personal que ocupe en la ejecución de las obras.

El CONTRATISTA deberá conciliar, ante la respectiva oficina de trabajo, las prestaciones e indemnizaciones a que hubiere lugar, cuando se reconozcan indemnizaciones por accidentes de trabajo y enfermedad profesional.

El CONTRATISTA debe responder oportunamente por toda clase de demandas, reclamos o procesos que interponga el personal a su cargo o el de los subcontratistas respecto a salarios, salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones

Es entendido que el personal ocupado por el CONTRATISTA para la realización de las obras, no tendrá vinculación laboral con La Unidad y que toda la responsabilidad derivada de los contratos de trabajo correrá a cargo exclusivo del CONTRATISTA.

7.5 CANTIDADES DE OBRA.

El Contratista deberá cumplir con el alcance total de los trabajos que fueron aprobados y pactados con la Interventoría y la Unidad. Para los fines de la evaluación de la oferta, el Contratista deberá diligenciar los correspondientes formatos.

El Contratista deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con los procedimientos de construcción, logística de transporte, localización geopolítica del proyecto.

7.6 ESPECIFICACIONES GENERALES

Siempre hacen referencia a los ítems del presupuesto de construcción, tomando como base las especificaciones generales. En algunas ocasiones hacen referencia a los planos constructivos u otros documentos técnicos. Están compuestas por los siguientes elementos:

- Descripción.
- Ejecución.
- Materiales.
- Equipo.
- Medida y forma de pago.

En ellas se describen: los procesos técnicos a seguir para la correcta ejecución de la actividad, los tipos de materiales y equipos a utilizar, los requisitos mínimos de acabados y los métodos de comprobación y control. También se determinan las unidades de medida que se utilizarán para cuantificar y pagar las obras ejecutadas, las cuales corresponden con las establecidas dentro del presupuesto de obra; éstas pueden ser:

- Metros.
- Metros cuadrados.
- Metros cúbicos.
- Unidades.
- Kilogramos.
- Cualquier otra medida cuantificable.

Toda medida y forma de pago incluye: materiales con su correspondiente desperdicio, mano de obra y prestaciones sociales, herramientas y equipos necesarios para una correcta ejecución, instalación, acabado y funcionamiento de la obra pormenorizada en la descripción y ejecución; en caso contrario, la especificación correspondiente contendrá las aclaraciones necesarias.

7.7 ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.

La Unidad de manera voluntaria puede exigir que los diseños se realicen con un grado de desempeño mejor que el mínimo exigido, comunicándolo por escrito a los diseñadores. En ausencia de esta comunicación, los diseñadores sólo están obligados a cumplir con el grado mínimo exigido.

7.8 DISPONIBILIDAD DE LA OBRA.

La Unidad podrá, sin que el Contratista tenga derecho a formular reparo alguno, disponer de las diferentes obras antes de su completa terminación y aceptación final. En este caso se levantará un Acta Previa en la que se hará constar el estado en que han recibido las obras. La ocupación parcial de la obra por la Unidad no significa en ningún modo aceptación provisional, pero el Contratista quedará eximido de la reparación de los deterioros en las obras ocupadas anticipadamente por la Unidad.

7.9 SEGURIDAD (P-101).

7.9.1 DESCRIPCIÓN.

La seguridad aeroportuaria es el conjunto de medidas de control de carácter preventivo que están obligados a cumplir todos los usuarios de los aeropuertos públicos del país.

La seguridad aeroportuaria está bajo la responsabilidad del administrador o gerente aeroportuario de cada aeropuerto, quien debe hacer cumplir las normas contenidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y en el Plan de Seguridad de aeropuerto.

7.10 OPERACIONES DE CONSTRUCCIÓN.

7.10.1 ENTRADA A LAS ÁREAS RESTRINGIDAS DEL AEROPUERTO.

La autorización para el ingreso a las áreas restringidas, entre las cuales se encuentran la pista, calles de rodaje, plataforma, y demás áreas de movimiento de aeronaves, debe ser solicitada por el contratista para él, su personal y los vehículos requeridos para la realización de la obra, al Administrador del aeropuerto. El contratista, su personal y sus vehículos cumplirán con los procedimientos de requisa e inspección realizados en los sitios de ingreso autorizados por el Administrador Aeroportuario.

7.10.2 OBRAS EN ZONAS DE OPERACIONES DE AERONAVES.

Cuando las obras se realicen en áreas de operaciones de aeronaves, especialmente en las pistas, calles de rodaje o zonas de seguridad de las mismas, el contratista deberá informarlo al Administrador del aeropuerto, a fin de que se coordine el ingreso de personas y vehículos con los funcionarios encargados de la torre de control y operaciones aeroportuarias.

El contratista deberá acatar las recomendaciones realizadas por el Administrador

Aeroportuario y será responsable por la omisión o violación de las medidas de seguridad establecidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y demás normas que lo complementen o modifiquen.

7.10.3 COMUNICACIONES.

El contratista está obligado a mantener una comunicación permanente con el Administrador del Aeropuerto en todo momento, y, de manera especial en los eventos en que las obras se realicen en las zonas de operación de aeronaves.

Esta comunicación preferentemente se debe realizar vía radio a fin de garantizar que los funcionarios encargados de la operación aérea estén al tanto de la ubicación del personal, materiales y vehículos y las hayan aprobado. Si los funcionarios de la torre de control no autorizan el ingreso o ubicación del personal, vehículos o material, el contratista no podrá ingresar o ubicar los mismos.

El contratista acordará con el Administrador del aeropuerto, un medio de comunicación eficaz para garantizar en todo momento la seguridad aérea y la de su personal.

7.10.4 MANUAL DE OPERACIONES AEROPORTUARIAS.

Todos los vehículos que deba ingresar el contratista para el desarrollo de la obra a las áreas restringidas de los aeropuertos deberán cumplir con las disposiciones establecidas en el Manual de Operaciones Aeroportuarias, establecido a través de la Resolución 02076 de 1997.

Si los vehículos necesarios para el desarrollo de la obra o sus conductores no cumplen con las normas del Manual de Operaciones Aeroportuarias, no podrán ingresar a las áreas restringidas.

Si ya lo han hecho, serán retirados hasta tanto no se cumplan los requerimientos establecidos.

7.10.5 REGLAS Y REGULACIONES AEROPORTUARIAS.

Los contratistas serán responsables por el cumplimiento de las normas establecidas en el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y en el Manual de Operaciones Aeroportuarias.

La violación a las disposiciones contenidas en dichas normas por parte del contratista o sus

empleados, dará lugar a las sanciones y multas contenidas en las normas aeroportuarias.

7.10.6 ÁREA DE ALMACENAJE.

Las áreas de almacenaje de materiales o vehículos personales son responsabilidad del contratista.

Materiales sueltos que tienen posibilidad de causar daño a las ruedas de aterrizaje de las aeronaves, turbinas o de ser absorbidos por los motores de éstas no deben almacenarse en áreas activas de movimiento de las aeronaves.

Los Materiales apilados se arreglarán de una forma que prevengan el movimiento resultante de una ráfaga de viento de una aeronave o del viento con velocidades superiores a diez (10) nudos.

Los Materiales apilados deben ser marcados con banderas anaranjadas e iluminadas con luces amarillas intermitentes durante momentos de poca visibilidad.

7.10.7 ZANJAS ABIERTAS.

Todas las zanjas abiertas, o excavaciones dentro del Área de Operaciones Aéreas y zonas vehiculares del aeropuerto deben marcarse con barricadas iluminadas y con banderas.

Las barricadas deben estar alternadas con marcas blancas y anaranjadas y con luces intermitentes amarillas de un mínimo de cuarenta y cinco (45) cm de altura.

Las banderas deben ser blancas y anaranjadas, y deben estar montadas en astas, y deben tener un tamaño mínimo de 50 x 50 centímetros. Todas las barricadas deben ser aprobadas por el Interventor. El Contratista debe proporcionar el nombre y el número telefónico de dos personas que puedan ser llamados durante las 24 horas del día para mantener iluminada la barricada.

Todas las construcciones dentro de un rango de 150 metros de distancia de una pista o dentro de un rango de 32 metros de distancia de una calle de rodaje obligarán a cerrar temporalmente las pistas o las calles de rodaje. Las calles de rodaje cerradas temporalmente deben ser marcadas con barricadas iluminadas y con banderas blancas y anaranjadas, y deben estar montadas en astas, y deben tener un tamaño mínimo de 50 x 50 centímetros.

Las pistas cerradas temporalmente deben ser marcadas con una cruz, que se pondrá sobre los números de la pista.

El mínimo de las dimensiones de las áreas de la cruz debe ser de 18.30 metros de largo y 3.05 metros de ancho. Las cruces deben ser de color amarillo y aseguradas de forma tal que no se dañen con vientos muy fuertes. Los marcos pueden ser construidos en tela o en triplex. Los materiales usados para la construcción deben ser aprobados por el Interventor.

7.10.8 ALMACENAMIENTO.

El equipo o material de construcción no debe ser almacenado dentro del Área de Operaciones Aéreas durante horas de poca visibilidad u oscuridad sin la autorización del Administrador del Aeropuerto.

7.10.9 SOLDADURAS.

Está prohibido el uso de soldadura de llama abierta o de soplete a menos que se hayan proporcionado precauciones en acuerdo con los códigos y aprobaciones del Aeropuerto.

7.10.10 EROSIÓN.

Los Contratistas deben suministrar y usar permanentes medidas de control o prevención de la erosión de la tierra o material común predominante en las zonas de trabajo, no sólo para conservar y proteger la pendiente, el pavimento y otras cosas, sino para reducir el potencial de fuentes de contaminación del agua.

5.10.10 VEHÍCULOS MOTORIZADOS.

El tráfico vehicular no debe cruzar por áreas de movimiento activo de las aeronaves (pistas, calles de rodaje o zonas de parqueo de las aeronaves). El Contratista debe ser responsable por los actos de los empleados y los subcontratistas. El personal que no esté de acuerdo con las reglas y regulaciones del Aeropuerto está sujeto a ser demandado.

Todo el tráfico vehicular debe parar frente a todas las áreas activas de movimiento de aeronaves; tampoco puede entrar a estos lugares sin autorización de la Torre de Control.

Si se desea identificar claramente los vehículos con propósitos de hacer un control ya sea por iniciales o por números, entonces el símbolo de identificación debe ser de veinte (20) centímetros mínimos, y debe tener un color fácil de leer. Los símbolos pueden ser aplicados por medio de cinta o pintura soluble en agua.

Los vehículos motorizados y el equipo trabajando dentro del Área de Operaciones y en las

vías vehiculares del Aeropuerto no deben pasar de 20 kilómetros por hora. Las aeronaves tienen prioridad sobretodos los vehículos motorizados y sobre el equipo.

7.10.11 AVISO A LOS AVIADORES.

El aviso a los aviadores sobre la construcción debe ser emitido por Administrador del Aeropuerto. Las construcciones causantes del cerramiento de una pista o calle de rodaje deben ser tenidas a un mínimo y los horarios de cerramiento deben ser discutidos con los representantes del Aeropuerto lo más rápido posible, pero nunca después de 48 horas.

7.10.12 QUEMAS.

No se permite quemas dentro de la propiedad destinada para el Aeródromo.

7.10.13 EROSIÓN.

Los Contratistas deben suministrar y usar permanentes medidas de control o prevención de la erosión de la tierra o material común predominante en las zonas de trabajo, no sólo para conservar y proteger la pendiente, el pavimento y otras cosas, sino para reducir el potencial de fuentes de contaminación del agua.

7.10.14 ACCIDENTES.

Todos los accidentes que causen daños personales o a propiedades deben ser reportados al administrador o gerente del Aeropuerto de inmediato. Los Contratistas deben suministrar, frente a la situación, el tipo de equipo y las facilidades médicas necesarias para suplir el servicio de primeros auxilios a cualquiera que haya sido afectado durante la realización del trabajo, ya sea en o junto al sitio, que haya causado, heridas personales, la muerte o, daños a propiedades, dando detalles completos y declaraciones de testigos.

7.10.15 SEGURIDAD.

El Contratista será responsable por la seguridad de sus equipos y materiales.

El contratista acatará y cumplirá las normas de seguridad aeroportuaria y las hará cumplir a sus empleados, en especial las relacionadas con las autorizaciones y controles de ingreso a las áreas restringidas y las de permanencia en zonas de operación de aeronaves.

Es responsabilidad del Contratista prevenir cualquier violación de la seguridad dentro del área de la construcción o de cualquier ruta de entrada al área de construcción.

7.10.16 AUTORIZACIÓN DE INGRESO Y PUESTOS DE CONTROL.

Toda persona o vehículo que pretenda ingresar a las áreas restringidas debe contar con el correspondiente permiso expedido por el Gerente o Administrador Aeroportuario.

Desde el momento del ingreso y durante la permanencia en las áreas restringidas, las personas y vehículos exhibirán los permisos en un lugar visible conforme lo establece el Programa Nacional de Seguridad Aeroportuaria y el Manual de Operaciones Aeroportuarias.

Las personas y vehículos sólo podrán ingresar o transitar por las áreas autorizadas en el correspondiente permiso. Si ingresan a un área distinta serán sancionados de acuerdo a lo estipulado en las normas de seguridad aeroportuaria.

Los costos de los permisos serán asumidos por el contratista.

Los permisos serán devueltos por el contratista al término de la obra o cuando el empleado sea retirado del servicio. El contratista responderá por el mal uso que sus empleados den a los permisos.

Los retrasos en la ejecución de las obras causadas por la violación a las normas de seguridad y operaciones aeroportuarias son de exclusiva responsabilidad del contratista

7.11 IMPUESTOS Y GRAVÁMENES.

Al formular la propuesta, el CONTRATISTA es responsable por el pago de todos los impuestos y gravámenes que se causen por razón de la legalización y ejecución del contrato, son de cargo exclusivo del CONTRATISTA. La Unidad solo pagará los precios del contrato y por tanto, no reconocerá suma alguna por impuestos y/o gravámenes.

La Unidad en los casos que aplique, efectuará a las cuentas del CONTRATISTA las retenciones, que en materia de impuestos y/o gravámenes, tenga establecidas la Ley.

Las devoluciones o exenciones a que crea tener derecho el CONTRATISTA deberán ser tramitadas a su costo por éste ante la respectiva Administración de Impuestos, sin responsabilidad alguna por parte del La Unidad.

7.12 PROGRAMA DE OBRA DETALLADO AJUSTADO A ESTUDIOS Y DISEÑOS.

Antes de iniciar los trabajos de estudios y diseños fase III e ingeniería de detalle y la construcción, el contratista debe entregar un programa de Trabajo en programa Microsoft Project, el cual debe estar avalado por la Interventoría del contrato.

En el Microsoft Project se debe indicar las actividades tal como se ejecutarán en los diseños y estudios técnicos al igual que la Obra y debe contener:

- Inicio.
- Fin.
- Duración.
- Actividades Predecesoras.
- Recursos a utilizar.
- Holguras.
- Columna Programado Vs Ejecutado.
- Comienzo y fin programado.
- Rutas Críticas.

Esta programación se deberá Entregar dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la fecha de aprobación de los diseños definitivos y deberá estar ajustado a la fecha de terminación contractual. El programa de trabajo en Microsoft Project. El programa debe contener los recursos necesarios, el flujo mensual de caja a seguir para la realización de la obra, acorde con el programa elaborado por el contratista en la presentación de su propuesta, impresa y en medio magnética.

Entregar los respectivos informes de diseño y obra impresos y en medio magnético, durante los cinco (5) primeros días del mes según el formato establecido por la interventoría del contrato. Este tipo de informe mensual de Obra lo diligenciará el Contratista de Obra, quien lo entregará para su revisión y visto bueno a la interventoría.

La ejecución de todas las actividades correspondientes a la obra deberá ser adelantada con base en lo presentado en el Programa de MICROSOFT PROJECT, el cual será inmodificable salvo casos de fuerza mayor previa autorización del Interventor.

7.13 PROGRAMA DE OBRA

Es la declaración, en forma gráfica, del modo en que el contratista se compromete a ejecutar el proyecto, representada en cantidades de obra en función del plazo establecido para la

ejecución del proyecto. Este programa deberá elaborarse de acuerdo con los siguientes lineamientos.

.

ALCANCE

El programa deberá identificar todos los ítems (actividades) que componen la obra, mostrar su orden, secuencia y la interdependencia que exista entre ellos.

Adicionalmente, el programa deberá incluir el reconocimiento de aquellos procesos de adquisición, traslado, montaje o fabricación o producción de materiales o equipos que sean críticos para el desarrollo de los trabajos, así como también el período de construcción de las obras provisionales.

Así mismo, para la preparación de su programa, el contratista deberá tener en cuenta las especificaciones técnicas generales y particulares establecidas para la obra, las estadísticas y registros históricos sobre las condiciones climáticas, geotécnicas y topográficas de la región, las condiciones de producción y adquisición de materiales y la obtención de los permisos o autorizaciones que se requieran para el cruce de infraestructura y los predios si son necesarios.

Igualmente, deberá tener presente las acciones a realizar con la comunidad para adelantar proyectos de manejo ambiental previa, durante y posterior a la ejecución de las obras. En especial, deberá programar su secuencia de acuerdo a la interrelación que exista entre las diferentes actividades.
La obtención de los permisos, autorizaciones, licencias, servidumbres y concesiones por el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, así como los sitios de disposición de sobrantes, estarán bajo la responsabilidad del contratista y son requisitos indispensables para que en calidad de constructor pueda iniciar las obras. El tiempo que su obtención conlleve deberá considerarse dentro de la programación. Las demoras en la obtención de estos permisos no serán causa válida para justificar atrasos o incumplimientos.

MÉTODO Y PRESENTACIÓN

La programación de la obra deberá elaborarse, utilizando como herramienta el programa Microsoft Project u otro similar.
La herramienta que se utilice deberá proveer diagramas que muestren la secuencia lógica de ejecución de los ítems, incluyendo como mínimo la siguiente información:

a) Nombre del ítem.
b) Cantidad a ejecutar
c) Unidad de obra
d) Duración estimada.
e) Inicio temprano.

f) Final temprano.
g) Inicio tardío.
h) Final tardío.
i) Holgura total.
j) Precedencias

Los diagramas deberán establecer la ruta crítica de ejecución del proyecto, la Aerocivil a través de la Interventoría hará el seguimiento con control sobre esta programación con la periodicidad establecida en el Manual de Interventoría vigente de la entidad o aquel que lo modifique o sustituya.

Para cada uno de los ítems del programa de obra, deberá indicarse lo siguiente:

a) El volumen de obra a ejecutarse por semana.
b) Identificar el responsable dentro de la organización.
c) Identificar el equipo y/o el recurso de mano de obra que controla el rendimiento y la duración de su ejecución. Dentro de este literal debe tenerse en cuenta el número de fuentes de obra en horarios diurnos como nocturnos.

7.14 SUSPENSIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

La Unidad unilateralmente podrá suspender en todo o parte la ejecución de las obras, por las causas que se mencionan a continuación, las cuales se considerará totalmente imputable al CONTRATISTA:

- Cuando las obras no se estén ejecutando con las condiciones técnicas y las especificaciones convenidas.

- Por infracción a las normas de seguridad establecidas por la Unidad a través de la interventoría del contrato o las que sean usuales en la clase de trabajos contratados.

- Cuando el CONTRATISTA adelante trabajos, cuya ejecución haya sido expresamente rechazada por la INTERVENTORÍA.

- Cuando el CONTRATISTA realice actividades que no hayan sido aprobadas ni autorizadas por la INTERVENTORÍA.

7.15 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

Sin perjuicio de lo previsto anteriormente y en el contrato sobre estabilidad de la obra, el CONTRATISTA será responsable hasta el término establecido, de todas las obras objeto de éste y por tanto, deberá velar por la protección y mantenimiento de tales obras, sin que fuere excusa para cumplir esta obligación la intervención de terceros.

El CONTRATISTA asumirá todas las consecuencias económicas y técnicas que se deriven de la aplicación de los métodos que utilice para la ejecución de las obras.

Las aprobaciones que imparta la INTERVENTORÍA a los métodos de construcción del CONTRATISTA, no relevan a este de su responsabilidad de entregar totalmente, a satisfacción de la Unidad, las obras contratadas.

Se prohíbe a los empleados u operarios del contratista pernotar en las instalaciones aeroportuarias, teniendo en cuenta factores de seguridad e indemnizaciones por perdidas de vida.

7.16 SALUD OCUPACIONAL.

El CONTRATISTA será el único responsable por el cumplimiento de las normas de salud ocupacional y seguridad industrial de todo el personal que trabaje para él o para sus subcontratistas. El CONTRATISTA, por su cuenta, deberá proveer todos los sistemas de seguridad que sean necesarios para mantener a salvo a las personas y a los bienes de la Unidad y de terceros.

7.17 DAÑOS Y PERJUICIOS.

Sin perjuicio de la garantía de responsabilidad civil extracontractual, el CONTRATISTA es el primer obligado a responder por los daños que se ocasionen a las personas o bienes de la Unidad y de terceros. Para los daños que se causen a propiedades del Aeropuerto o aledañas al sitio de la obra, el CONTRATISTA dispondrá de dos (2) días calendario, siguientes a la fecha en que se causen para repararlos.

7.18 CALIDAD DE LOS ESTUDIOS Y ESTABILIDAD DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA será responsable por la estabilidad de la obra, por lo mismo, se obliga a realizar las reparaciones que se estimen necesarias para el adecuado mantenimiento de la misma. Lo anterior, sin perjuicio de la respectiva garantía de estabilidad de la obra que debe aportar el CONTRATISTA.

7.19 Cumplimiento de la ley 842 de 2003.

El CONTRATISTA está obligado a cumplir la Ley 842 de 2003 (Reglamento del ejercicio de la Ingeniería y la Arquitectura) y demás normas concordantes que la adicionen, modifiquen o deroguen y a suministrar a la INTERVENTORÍA la información requerida para la verificación de dicho cumplimiento.

7.20 MULTAS Y SANCIONES.

7.20.4 MULTA POR EL INCUMPLIMIENTO EN LA PROGRAMACIÓN DE LA OBRA:

El contratista deberá indicar en la programación de obra, el porcentaje de ejecución de obra a realizar mes a mes. En el caso de incumplir con el valor indicado en cualquier mes, se tomará la diferencia respectiva como el valor de la multa, en caso de ponerse al día en la programación en el mes siguiente, no se hace efectiva dicha multa, en el caso contrario se cobrará este valor.

8 MANEJO AMBIENTAL.

8.1 ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO

Antes de comenzar la obra el Contratista debe entregar el documento “PLAN DE MANEJO AMBIENTAL” - PMA. De acuerdo a los resultados de la identificación de Aspectos Ambientales de la obra, adecuado para la realización de la misma y será formulado con base en los alcances y actualizaciones del PMA vigente para el Aeropuerto.

El PMA deberá contener las fichas ambientales en donde se identifique cada una de las actividades a ser ejecutadas y las medidas a implementar. Cada ficha deberá contener como mínimo:

LOGOS	Plan de Manejo Ambiental	Fecha elaboración
	NOMBRE DE LA FICHA	Codigo de ficha
NOMBRE DEL PROGRAMA		
NOMBRE DEL Subprograma		
Objetivo		
Metas		Indicadores
Responsables		Registros/Evidencias
Etapa		
Preliminares	Construcción	Operación / Desmantelamiento
Impactos a controlar		
Tipo de Medida		
Prevención	Mitigación	Corrección / Compensación
Acciones a Desarrollar		
Ejecución y Seguimiento		
Lugar de Aplicación		
Personal Requerido		
Población Beneficiada		
Mecanismos y estrategias participativas		

Cronograma												
Actividad	MES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Presupuesto	ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO ($)	VALOR TOTAL ($)
					TOTAL	

8.2 LICENCIAS Y PERMISOS AMBIENTALES EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

El Contratista deberá dar cumplimiento a la Resolución 4730 de 2000. Política Ambiental de la AEROCIVIL.

Los permisos para la demanda, uso, aprovechamiento y/o afectación de recursos naturales renovables deberán ser tramitados ante la entidad ambiental competente por el CONTRATISTA previa autorización escrita de la Aerocivil; los costos que se incurran por la elaboración de estudios, análisis, evaluación, seguimiento, compensación y otros estarán a cargo del CONTRATISTA.

En todo caso el CONTRATISTA deberá acatar la normatividad ambiental vigente para el desarrollo de las obras a ejecutar.

8.3 MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO.

Frente a la disposición de residuos, especialmente domésticos, es necesario tener en cuenta lo dispuesto en el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y territorio No. 1077 del 26 de mayo de 2015, en su Título 2, Capitulo 1

Con relación al manejo y disposición de escombros el CONTRATISTA deberá acatar la siguiente normatividad o aquella que la modifique o sustituya:

• Resolución 541 del 14 de diciembre de 1994. Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de residuos de construcción y demolición RCD, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. • Acuerdo 79 de 2003, Bogotá D. C. Nuevo Código de Policía. • Secretaria Distrital de Ambiente. Resolución 1115 de 2012. Por medio de la cual se adoptan los lineamientos Técnico - Ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital. • Secretaria Distrital de Ambiente. Resolución 715 DE 2013. Por medio de la cual se modifica la Resolución No. 1115 del 26 de septiembre de 2012. • Secretaria Distrital de Ambiente. Resolución 00932 DE 2015. Por la cual se Modifica y Adiciona la Resolución 1115 de 2012. • Alcaldía Mayor de Bogotá. Decreto 520 de 2013. Por el cual se establecen restricciones y condiciones para el tránsito de los vehículos de transporte de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.

- La gestión de los residuos de construcción y demolición - RCD producidos en la obra será responsabilidad del contratista y/o, subcontratista. En ningún momento podrá descargar estos en zonas internas o externas del aeropuerto, en lotes abandonados, humedales o cualquier otro sitio que no tenga autorización, por parte del ente ambiental competente y las autoridades del Distrito Capital de Bogotá.
- Los residuos de construcción y demolición - RCD se deberán acopiar en un sitio debidamente acordonado y señalizado que no afecte las zonas verdes; garantizando que sean protegidos con un geotextil, polisombra o en su defecto introducidos dentro de una lona, para evitar la dispersión de material particulado, mientras son retirados hacia su disposición final. Todo escombro no podrá permanecer por un periodo mayor a 24 horas, ni tampoco deberá superar los 3 metros de altura. Sin embargo en el evento de que sea imposible retirarlos dentro del tiempo indicado se deberá adecuar de un sitio temporal que no interfiera con el tráfico vehicular, peatonal y la obra misma.

- Realizar la inscripción como generadores de Escombros ante el ente ambiental competente.

- Si la obra que se realiza se encuentra en lado aire el escombro deberá estar cubierto a fin de evitar dispersión de partículas por acción del viento. Se deberá hacer limpieza de la zona de trabajo.

- Los vehículos destinados al transporte de residuos de construcción y demolición - RCD no deberán llenar por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga deberá ir cubierta y movilizarse siguiendo las vías y horarios establecidos en el Decreto 520 de 2013 expedido por la Alcaldía Mayor de Bogotá, o aquel que lo sustituya o modifique, como también las políticas y linamientos establecidos por la Entidad.

- No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

- Se deben conservar limpias las vías de acceso de los vehículos a los frentes de obra, de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las vías inmediatas y sedimentos a las redes de alcantarillado.

- Cuando se realicen demoliciones los residuos generados por esta actividad deberán ser segregados según el tipo.

- Se reutilizará el material proveniente de demoliciones o excavaciones siempre y cuando estos no se encuentren contaminados, al interior de las áreas concesionadas, previa aprobación por parte de la Entidad /Interventoria.

- Los costos que se generen por el retiro de residuos de construcción y demolición – RCD estarán a cargo del CONTRATISTA.

- No se podrá depositar residuos de construcción y demolición - RCD en canales de aguas lluvias y zonas de operación.

- Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de obra o mantenimientos.

- El Contratista, deberán mantener los registros de las cantidades generadas y dispuestas de residuos de construcción y demolición RCD.

- Cuando el material de excavación pueda ser reutilizado se debe adecuar un sitio dentro del frente de obra para su almacenamiento temporal, señalizando con delineadores tubulares y cinta de seguridad.
- Se deberá elaborar el informe de gestión de las actividades ejecutadas durante el mes, con sus respectivos soportes.

- Una vez finalizadas las obras se deberá recuperar y restaurar el espacio público si este fue afectado y el área de los patios de almacenamiento, de acuerdo con su uso, garantizando la limpieza y/o la reconformación total de la infraestructura y el retiro de los materiales y elementos provenientes de las actividades constructivas.

- Dar capacitación a los trabajadores a cargo del adecuado manejo, uso y secregación y disposición final de los escombros.

- El CONTRATISTA deberá implementar el Programa de separación en la fuente y establecer indicadores, las acciones deberán quedar consignadas en el informe.

8.4 MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS ESPECIALES Y PELIGROSOS EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN, MANTENIMIENTO.

Frente a la disposición de residuos especiales y peligrosos, hay que tener en cuenta lo establecido en el artículo 81 de la Constitución Política, • Ley 9 de 1979 o Código Sanitario. Por la cual se dictan medidas sanitarias, normas para preservar, conservar y mejorar la salud de los individuos en sus ocupaciones, • Ley 55 de 1993. Aprueba el Convenio 170 y la recomendación 177 de la OIT sobre la seguridad en la utilización de los productos químicos

en el trabajo. El convenio exige clasificar las sustancias según sus peligros, etiquetar y marcar adecuadamente los productos. • Decreto 1609 de 2002. Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera. • Decreto 1443 de 2004. Reglamenta la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o Residuos Peligrosos provenientes de los mismos. • Decreto 4741 de 2005. Reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral y toda aquella normatividad que la sustituya o modifique.

El CONTRATISTA deberá: • Identificar e inventariar los Materiales Peligrosos que se manejan y/o almacenan. • Identificar e inventariar los Residuos Peligrosos que se generan en cada actividad. • Contar con todas las hojas de seguridad de los Materiales Peligrosos que se manejan y almacenan, así como de los residuos peligrosos. • Tener clara la información de cada Material Peligroso contenida en las hojas de seguridad para la correcta segregación, etiquetado y medidas de prevención. • Realizar el almacenamiento, manipulación y disposición final según la normatividad vigente de los Materiales y Residuos Peligrosos dentro del área de labor. • Señalizar los sitios de almacenamiento y de disposición final. • Designar personal capacitado para las áreas donde almacenen o manejen Materiales y/o Residuos Peligrosos. • Proveer al personal de los equipos de protección personal requeridos de acuerdo con el riesgo. • Llevar registros sobre incidentes o emergencias con Materiales Peligrosos. • Implementar los requerimientos pertinentes de acuerdo con el decreto 1609/02 para el transporte de sustancias clasificadas como mercancías peligrosas. • Diseñar e implementar el Plan de Emergencias. • De acuerdo con la evaluación del riesgo ubicar kit de emergencias y derrames de Materiales Peligrosos en el área de almacenamiento, mantenimiento, transporte o disposición final. • Realizar la inscripción como generadores de RESPEL ante el ente ambiental competente. (DUR 1076 de 2015)

Por lo anterior, el contratista deberá entregar al final de la obra todos los certificados de disposición final de este tipo de residuos.

Dar capacitación a los trabajadores a cargo del adecuado manejo, uso y disposición final de los materiales y residuos peligrosos

8.5 MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS LIQUIDOS: Agua Potable, Agua residual, Agua lluvia.

El CONTRATISTA deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto 3930 de 2010 Regula usos del agua y residuos líquidos, Decreto 4728 de 2010 Articulo 7 y 8 modifica el Artículo 77 y 78 del 3930 de 2010 y Resolución 631 de 2015 Norma de vertimientos y toda aquella que la modifique o sustituya.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta para el desarrollo de las obras:
Los sitios donde se preparan alimentos como restaurantes, casinos, entre otros, deberán contar con sistemas de trampa de grasas, para lo cual deben elaborar un procedimiento o instructivo de limpieza y desinfección de acuerdo a las dimensiones de la misma y de igual manera realizar monitoreo de aguas a la salida de la trampa para establecer así el cumplimiento de vertimiento a la norma vigente.

Los residuos generados por la limpieza de las trampas de grasa de los restaurantes o casinos no podrán ser mezclados con los residuos ordinarios, contratista deberá disponerlo con un gestor.

Las aguas residuales deberán ser dispuestas en la red de alcantarillado del aeropuerto previa solicitud de autorización al administrador del aeropuerto para su posterior tratamiento y no podrán ser evacuadas a canales de agua lluvia ni a terrenos descubiertos.

Se prohíbe hacer el lavado de maquinaria y equipos en las plataformas, sin contar con sistemas de recolección y tratamiento de las aguas de lavado.

No se podrá hacer lavado en zonas verdes, ni disponer aguas aceitosas en canales de aguas lluvias so pena de sanción.

El Contratista deberá contar con la infraestructura necesaria para realizar el mantenimiento de maquinaria y equipo, a fin de prevenir derrames. El sitio en donde se realice esta actividad no deberá estar cerca a canales de aguas lluvias, ni tampoco verter aceites, grasas u otros elementos contaminantes, no afectar zonas verdes. En caso de presentarse un derrame de productos o residuos peligrosos, el responsable deberá activar el plan de contingencia, ser el primero en responder para evitar que llegue vertimiento contaminante a la red de alcantarillado o canales de aguas lluvias, avisar de inmediato al administrador y supervisor de obra.

En caso de que se presente un derrame, los costos asociados a la limpieza y descontaminación estarán a cargo del CONTRATISTA.

8.6 DEL CONTROL DE VECTORES

El Contratista deberá elaborar un protocolo para el control de vectores en las áreas que serán a intervenir en obras. La implementación del protocolo deberá estar acorde con la normatividad nacional e internacional vigente.

NOTA:

1. El CONTRATISTA deberá realizar mínimo una capacitación al mes a todo el personal a cargo sobre los aspectos ambientales identificados y las medidas a ser implementadas y que deberán quedar consignados en el PMA. Deberá dejar registro y adjuntarlo en el informe.

2. En caso de detectarse, durante el tiempo del desarrollo del proyecto, efectos ambientales no previstos, Aerocivil y/o la interventoría deberá informar de manera inmediata de este hecho para que se determine y exija la adopción de las medidas correctivas que considere necesarias, sin perjuicio de las medidas que debe adoptar para evitar el deterioro del medio ambiente. El incumplimiento de estas medidas será causal para la aplicación de las sanciones legales a que haya lugar.

8.7 DEL MANTENIMIENTO DE ZONAS DE SEGURIDAD: ROCERIA

- El CONTRATISTA deberá realizar las actividades de rocería periódicamente en las zonas de seguridad de cada pista, el mantenimiento será la realización de rocería y retiro de material vegetal que se considere atractivo para aves y fauna en general.

- Es preciso que se realice rocería periódicamente no solo para garantizar el cumplimiento de las directrices establecidas en el Documento 9137 de la OACI - Manual de Servicios Aeroportuarios Parte 9; sino para mantener condiciones de visibilidad, de operación y manejo de presencia de fauna en las franjas del aeropuerto.

- Se deberá mantener una altura de 10 cm en las franjas declaradas en el AIP de cada aeropuerto de acuerdo al documento 9137 mencionado anteriormente. Salvo se demuestre mediante un estudio bio faunístico que la altura de la vegetación y el tiempo y la frecuencia de siega minimiza la presencia de fauna la cual representa un peligro para las operaciones aéreas, dicho documento será evaluado por las diferentes áreas de la entidad para emitir el concepto al respecto.

- La actividad de rocería debe realizarse preferiblemente antes de los períodos de tránsito aéreo mínimo, no se acepta realizar actividades en horas nocturnas.

- Los residuos generados por estas actividades deben ser recolectados en su totalidad, no se acepta dejar o abandonar residuos vegetales en la zona cortada o en otra parte, ya que esto se convierte en nichos para la fauna o escondites que afecten la seguridad aeroportuaria. Los residuos vegetales se deben recoger en un tiempo no mayor a 48 horas contados a partir de la terminación de la jornada laboral diaria.

- Se recomienda que posterior a la rocería se realicen fumigaciones con productos biológicos para disminuir la presencia de insectos y retardar el crecimiento vegetal.

- En caso de requerir permisos por aprovechamiento de los recursos naturales, estos deberán ser tramitados directamente por el CONTRATISTA, esto aplica para agua, suelo, aire, flora y fauna. Los costos asociados a la solicitud y compensaciones serán asumidos por el CONTRATISTA.

- El CONTRATISTA deberá contar con la maquinaria, equipo y el personal calificado para realizar la actividad.

8.8 DE LOS INFORMES DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL -ICA

El CONTRATISTA deberá elaborar y presentar el informe de cumplimiento ambiental semestral acorde a las actividades ejecutadas según sea el caso, los formatos ICA deberán ser presentados siguiendo los lineamientos en el "Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos: criterios y procedimientos", elaborado por este Ministerio y el Convenio Andrés Bello en el año 2002.en (FORMATO ICA). Los formatos deberán ir acompañados de informe General, con sus debidos anexos que evidencien las actividades gestionadas.

El CONTRATISTA deberá entregar al finalizar el contrato un informe de cierre ambiental sobre las actividades ejecutadas de obra y mantenimiento.

11. **EQUIPO MÍNIMO REQUERIDO.**

El contratista deberá presentar un listado del equipo mínimo requerido para la ejecución de las obras con la descripción de sus características.

El contratista deberá acreditar la disponibilidad del equipo para aprobación de la interventoría.

Previamente a la movilización de los equipos hasta el sitio de realización de los trabajos, la Interventoría verificará el estado y características, en caso de no cumplir con los requisitos solicitados, la Entidad procederá a aplicar al contratista las cláusulas pecuniarias establecidas en el contrato.

No obstante, el contratista deberá considerar TODOS LOS EQUIPOS NECESARIOS para la correcta ejecución de los trabajos contemplados en el presente proyecto. Los equipos no deberán tener más de 10 años de antigüedad

12. CUMPLIMIENTO MEDIDAS AMBIENTALES.

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a lo establecido en la Resolución número 04730 del 7 de diciembre de 2000, expedida por la Unidad teniendo en cuenta las políticas y objetivos ambientales, siendo responsables ante la Unidad y demás autoridades de la protección ambiental.

De igual forma, El Contratista deberá dar estricto cumplimiento durante el desarrollo del objeto contractual, a todas las medidas ambientales establecidas por la Unidad. Así mismo EL CONTRATISTA deberá dar estricto cumplimiento a la Resolución número 541 de 1994, expedidas por los Ministerios del Medio Ambiente y de Transporte, que regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final o de escombros, de construcción, demolición y capa orgánica del suelo y subsuelo.

Es obligación especial del CONTRATISTA ejecutar sus actividades o servicios sin crear riesgo para la salud, la seguridad o el medio ambiente, ya que todos los costos que se generen con ocasión a la contaminación se trasladarán a los directos causantes, incluyendo multas y gastos que se generen con ocasión de requerimientos o actuación de las autoridades. En sí, EL CONTRATISTA tomará todas las medidas preventivas conducentes para evitar la contaminación ambiental durante sus operaciones, cumplirá con todas las leyes ambientales aplicables, y se sujetará a las normas relativas al control de la misma, no dejando sustancias o materiales nocivos para la flora, fauna, salud humana o animal, ni verterá contaminantes en la atmósfera, al subsuelo ni a los cuerpos de agua.

EL CONTRATISTA correrá con los costos de indemnización por cualquier perjuicio ocasionado por los empleados, agentes y subcontratistas al medio ambiente. El incumplimiento de estas obligaciones lo hará acreedor de las multas o aplicación de la cláusula penal pecuniaria de que trata este contrato, sin perjuicio de las demás acciones legales a que haya lugar. En materia de prevención, EL CONTRATISTA con el Acta de Inicio del contrato deberá presentar a la Interventoría o Supervisión del contrato el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para su seguimiento y control.

13.DOCUMENTOS PREVIOS PARA LA APROBACIÓN DE LAS HOJAS DE VIDA ANTES DE SUSCRIBIR EL ACTA DE INICIO.

Es importante para la entidad, conocer que cada uno de los profesionales que integran el equipo de trabajo, los cuales estarán al frente de la ejecución de cada una de las obras a ejecutar, cuenten con la experiencia específica suficiente, que garantice la calidad de los diseños, estudios técnicos, obras contratadas y el cumplimiento de las especificaciones técnicas. En la fecha establecida para la suscripción del acta de inicio de la obra, el contratista deberá entregar los documentos relacionados a continuación para los profesionales. Será responsabilidad del Interventor del contrato la verificación y revisión de

la información presentada, en forma previa a la suscripción del acta de inicio de la obra, durante la ejecución del contrato, o cuando se considere necesario.

14.PERSONAL MÍNIMO REQUERIDO PARA OBRA

El Contratista debe contar con un equipo mínimo de trabajo, integrado por profesionales idóneos, que garanticen la correcta y oportuna ejecución de las actividades Contratadas, La Unidad de Colombia estima que este grupo debe estar conformado de la siguiente Manera:
o Un (1) Director de Obra (Ingeniero Civil).
o Un (1) Residente (Ingeniero Civil).
o Un (1) Residente (Ingeniero Civil).
o Un (1) Ingeniero ambiental con especialización en trabajo y salud ocupacional SISO

Para verificar los requerimientos mínimos y experiencia del personal mínimo, el contratista debe anexar los documentos solicitados.

PERSONAL	CANT	PERFIL	DISPONIBILIDAD
Director Obra	1	INGENIERO CIVIL: Con Especialización o Maestría en el área de la construcción o gerencia de obras o proyectos. Con matrícula profesional vigente y certificado de vigencia con expedición no mayor a 30 días, experiencia profesional certificada de QUINCE (15) Años, como DIRECTOR de proyectos en obra de Infraestructura, demostrar Experiencia especifica hasta en tres contratos de infraestructura vial cuyo valor sumado sea igual o mayor al 80% del presupuesto oficial del presente proceso.	100% Estará disponible cuando La Unidad Especial Unidad lo requiera.
Residente de obra	1	ARQUITECTO: Con Especialización o Maestría en el área de la construcción o gerencia de obras o proyectos. Con matrícula profesional vigente y certificado de vigencia con expedición no mayor a 30 días, experiencia profesional certificada de DIEZ (10) AÑOS, como RESIDENTE DE OBRA O DISEÑO, DISEÑADOR O INTERVENTOR EN PROYECTOS ARQUITECTONICOS, OBRAS VERTICALES CON ACABADOS Y PROYECTOS AERPORTUARIOS EN LADO TIERRA, demostrar Experiencia especifica hasta en tres contratos cuyo valor sumado sea igual o mayor al 80% del presupuesto oficial del presente proceso	100% Estará disponible durante la etapa de diseño cuando La Unidad Especial Unidad lo requiera.

Residente de obra	1	INGENIERO CIVIL: Con matrícula profesional vigente y certificado de vigencia con expedición no mayor a 30 días, experiencia profesional certificada de DIEZ (10) AÑOS, como RESIDENTE DE OBRA O DISEÑO, DISEÑADOR O INTERVENTOR EN PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS, OBRAS VERTICALES CON ACABADOS Y PROYECTOS AEROPORTUARIOS EN LADO TIERRA y LADO AIRE. Experiencia específica hasta 5 contratos cuyo valor sea mayor o igual al 80% del presupuesto oficial del presente proceso.	100% Estará disponible cuando La Unidad Especial Unidad lo requiera.
Ingeniero Ambiental Y/O Administrador Ambiental SISO	1	INGENIERO AMBIENTAL: Con matrícula profesional vigente y certificado de vigencia con expedición no mayor a 30 días, con título de especialización, maestría o doctorado en el área experiencia profesional certificada de TRES (3) AÑOS, como INGENIERO AMBIENTAL Y/O ADMINISTRADOR AMBIENTAL CON ESPECIALIZACIÓN EN TRABAJO Y SALUD OCUPACIONAL CON LICENCIA VIGENTE con experiencia en proyectos de infraestructura. Experiencia específica hasta 5 contratos cuyo valor sea mayor o igual al 50% del presupuesto oficial del presente proceso.	100 % Estará disponible cuando La Unidad Especial Unidad lo requiera.

Los especialistas que adelantarán los estudios y diseños, así como el Plan de Manejo Ambiental, deberán realizar el seguimiento, acompañamiento y ajustes que sean necesarios durante la ejecución de las obras.

Adicional a lo anterior, Los especialistas que adelantarán los estudios y diseños deberán hacer seguimiento, acompañamiento y ajustes en el momento en que la Entidad realice las siguientes obras que no están contempladas dentro del presente proceso, estas son: TERMINAL AEREO, TORRE DE CONTROL, PLATAFORMA, PLATAFORMA DE VIRAJE Y CALLE DE RODAJE.

NOTAS GENERALES:

Nota 1: La experiencia del Equipo mínimo de Trabajo (Experiencia General y Experiencia Especifica) deberá estar relacionada y ser expresamente acreditada con los siguientes documentos:

CERTIFICACIÓN EXPEDIDA POR EL CONTRATANTE DE LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato ejecutado, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución.

Además, se deberá anexar por lo menos uno de los documentos relacionados a continuación:

• Copia del Acta de Liquidación del contrato de Obra.
• Copia del Acta de Recibo Final del contrato de Obra
• Certificación de la entidad contratante de la Obra Y en los cuales sea posible verificar la siguiente información: • Objeto del contrato realizado.
• Valor inicial del contrato
• Valor final ejecutado del contrato
• Lugar de ejecución
• Actividades y cantidades ejecutadas
• Fecha de inicio del contrato
• Fecha de terminación del contrato En todo caso la Unidad se reserva el derecho de verificar la documentación presentada. No se tendrán en cuenta los contratos en ejecución.

Nota 2: Los contratistas deberán presentar los correspondientes soportes que acrediten la formación académica y experiencia de los profesionales exigidos. El profesional se evaluará a partir de los documentos soportes de los siguientes formatos:

- Formato - Experiencia Técnica del profesional
- Formato - Hoja de vida
- Formato - Carta de Compromiso
- Formato - Estudios.

Nota 3: Para el contratista extranjero sin domicilio o sucursal en Colombia, para acreditar la experiencia o estudios del equipo mínimo de profesionales deberán presentar los contratos, certificaciones o documentos equivalentes en su país de origen debidamente apostillados o consularizados.

Nota 4: Para el caso de profesionales que se hayan desempeñado en la función pública, estos deberán demostrar la experiencia específica exigida en cada uno de los cargos ya sea como interventores, o jefes o directores, y deberán acreditar la experiencia de acuerdo a lo estipulado para cada profesional. Estos deben estar certificados por la ENTIDAD CONTRATANTE donde se indique claramente el nombre del profesional, cargo desempeñado, objeto del contrato ejecutado, fecha de iniciación, fecha de terminación, lugar de ejecución y valor del contrato.

Nota 5: La experiencia a acreditar de los profesionales integrantes del equipo mínimo de profesionales deberá ser mediante contratos ejecutados dentro de los últimos QUINCE (15) años contados retroactivamente desde la fecha de cierre del presente proceso.

Nota 6: La experiencia a acreditar por los profesionales en el presente proceso de contratación deberá ser EXCLUSIVAMENTE EN CONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES; no serán tenidas en cuenta las experiencias acreditadas objeto de consultorías accesorias a la obra.

PROFESIONALES DE CONTROL Y CALIDAD.

El contratista debe contar con un equipo de trabajo para el CONTROL TOPOGRAFICO DE LA OBRA, conformado mínimo por los siguientes profesionales:

CANTIDAD	PROFESIONAL	PORCENTAJE DE DEDICACIÓN
01	CADENERO 2	50%
01	TOPOGRAFO INSPECTOR	50%

El contratista debe contar con un equipo de trabajo para el CONTROL TECNICO DE CALIDAD SISO Y AMBIENTAL, conformado mínimo por los siguientes profesionales:

CANTIDAD	PROFESIONAL	PORCENTAJE DE DEDICACIÓN
01	INGENIERO INDUSTRIAL SISO	30%
01	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	50%
01	INGENIERO RESIDENTE AMBIENTAL	100%

El contratista debe contar con un equipo de trabajo para el CONTROL TECNICO DE CALIDAD DE LA OBRA, conformado mínimo por los siguientes profesionales:

CANTIDAD	PROFESIONAL	PORCENTAJE DE DEDICACIÓN
01	LABORATORISTA INSPECTOR	30%
01	OFICIAL DE ADMINISTRACION	50%
01	AYUDANTE DE ADMINISTRACION	50%
01	ALMACENISTA	100%

El Contratista presentará la información del equipo de trabajo para aprobación de la interventoría.

CONDICIONES DE TRABAJO PARA EL PERSONAL REQUERIDO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

La fecha límite del contrato y las operaciones del aeropuerto exigen que el contratista cuente con una organización mínima para llevar a cabo las labores necesarias de la ejecución del proyecto tanto EN HORARIOS DIURNOS COMO NOCTURNOS.

El Contratista deberá garantizar que dispondrá de los frentes de trabajo que sean necesarios, para dar inicio simultaneo de las obras de Cuartel de Bomberos, Obras Complementarias, Urbanismo y vías; con todos los recursos de equipo, materiales y mano de obra, cumpliendo con las normas de seguridad industrial vigente, en una cantidad suficiente para garantizar la ejecución de las obras en el plazo estipulado en el presente anexo de condiciones.

ESTUDIO DE SUELOS Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA

POPAYÁN -CAUCA

ALVARO MILLAN ANGEL & CIA LTDA
INGENIEROS CONSULTORES

CONSORCIO PPN

MARZO 2018

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN

2. GEOLOGÍA

3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.1. Zona de Corte
3.1.1 Espesor capa vegetal
3.1.2 localización del Nivel Freático
3.1.3 Resistencia a la Penetración Estándar y a la Compresión Inconfinada
3.1.4 Humedad Natural y Pesos Unitarios
3.2. Zona nuevo terminal (sondeos 2,3,4 y 5)
3.2.1 Espesor del lleno y limo vegetal
3.2.2 localización del nivel freático
3.2.3 Resistencia a la Penetración Estándar y a la Compresión Inconfinada
3.2.4 Humedad Natural y Pesos Unitarios
3.3. Zona torre (sondeos 6 y 7)
3.3.1 Espesor del lleno
3.3.2 Localización del nivel freático
3.3.3 Resistencia a la Penetración Estándar y a la Compresión Inconfinada
3.3.4 Humedad Natural y Pesos Unitarios
3.4. Zona Torre (Sondeos 8 y 9)
3.4.1 Espesor de lleno y limo vegetal
3.4.2 Localización del nivel freático
3.4.3 Resistencia a la Penetración Estándar y a la Compresión Inconfinada
3.5. Zona nueva estación de Bomberos (Sondeos 10 y 11)
3.5.1 Características del terreno
3.5.2 Localización del nivel freático
3.5.3 Resistencia a la Penetración Estándar y a la Compresión Inconfinada

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Talud (Zona de Corte)
4.2. Zona nuevo terminal (sondeos 2,3,4 y 5)
4.2.1 Capacidad de soporte
4.2.2 Asentamientos
4.2.3 Estructuras de contención
4.2.4 Cortes
4.2.5 Consideraciones para las edificaciones vecinas

4.2.6. Consideraciones para el diseño sismoresistente de la estructura
4.3. Zona nueva estación de Bomberos (Sondeos 10 y 11)
4.3.1 Resistencia a la penetración estándar y a la compresión inconfinada
4.3.4. Capacidad de soporte
4.3.5. Asentamientos
4.4. Zona nueva torre de control (Sondeos 6,7, 8 y 9)
4.5. Consideraciones para las edificaciones vecinas
4.6 Consideraciones para el diseño sismoresistente de la estructura
4.7. Otras consideraciones

5. ANEXOS

5.1. Localización de sondeos
5.2. Perfiles estratigráficos
5.3. Cuadro resumen ensayos de laboratorio
5.4. Análisis estabilidad de taludes
5.5. Registro fotográfico

1. INTRODUCCIÓN

El Ing. Octavio Morales en representación del Consorcio PPN solicitó a nuestra firma el Estudio de Suelos y Recomendaciones de Cimentación de cuatro puntos en el Aeropuerto Guillermo León Valencia de la Ciudad de Popayán.

El primer punto corresponde a la parte contigua a la cabecera del Aeropuerto Guillermo León Valencia donde existe un talud que es necesario cortar, para dejar la zona de protección a la punta en esta cabecera en niveles adecuados.

Los tres puntos siguientes corresponden a los sitios donde se construirán la nueva sede de bomberos, la nueva torre de control y el nuevo terminal de pasajeros.

En el primer punto se ejecutó un sondeo hasta para tres metros por debajo del nivel de la pista.

En los puntos restantes se ejecutaron sondeos hasta obtener rechazo (>50 golpes/pie) en la zona del nuevo terminal de pasajeros, y hasta profundidades de 15m o hasta obtener rechazo en la zona de la nueva torre de control y nuevo terminal de bomberos.

Este informe contiene los perfiles estratigráficos del terreno, la localización del nivel freático, un resumen de los ensayos de campo y de laboratorio ejecutados, el análisis de los mismos, el análisis de estabilidad de la ladera en la zona de corte de la cabecera del Aeropuerto Guillermo León Valencia, las recomendaciones preliminares de cimentación en las zonas de los nuevos edificios.

2. GEOLOGÍA[1]

GEOLOGÍA Y TECTÓNICA

De acuerdo con la cartografía geológica realizada por Ingeominas (Orrego y Paris, 1991; Torres et al., 1992), el municipio de Popayán yace principalmente sobre unidades de rocas metamórficas Paleozoicas del Complejo Arquía y secuencias volcánicas de lavas, piroclástos de composición andesítica y dacítica (Miembro Polindara), depósitos de flujos de ceniza y bloques (Miembro Sombrerillo), depósitos de flujos de ignimbritas de Julumito y río Hondo (Miembro Julumito), flujos de ceniza pómez (Miembro cajibío), flujos de escombros (Miembro Palacé) y depósitos de flujos de ceniza y ceniza de caída (Miembro La Venta); todos ellos conforman la formación Popayán de edad Terciario-Cuaternario, se presentan además depósitos recientes de flujos de lodo y depósitos aluviales de los ríos Molino, Cauca, Ejido y la de quebrada Pubús (fig. 2).

La tectónica regional del suroccidente colombiano, se enmarca en la zona de convergencia entre las placas de Nazca y el Bloque Andino, cuyos esfuerzos resultantes están asociados a fracturamientos que reflejan los movimientos de los sistemas de falla de Romeral, Cali-Patía y otras con dirección este- oeste, que afectan tanto el sector montañoso como la planicie de Popayán (Ingeominas & CEE, 1992). El sistema de Romeral, con dirección noreste comprende, entre otras, las fallas de Paispamba, Las Estrellas, El Crucero, Popayán, Rosas-Julumito, La Tetilla y Mosquerillo. El mismo de Popayán del 31 de marzo de 1983 tuvo su epicentro en la falla Rosas-Julumito, a 15km al noroccidente de Popayán.

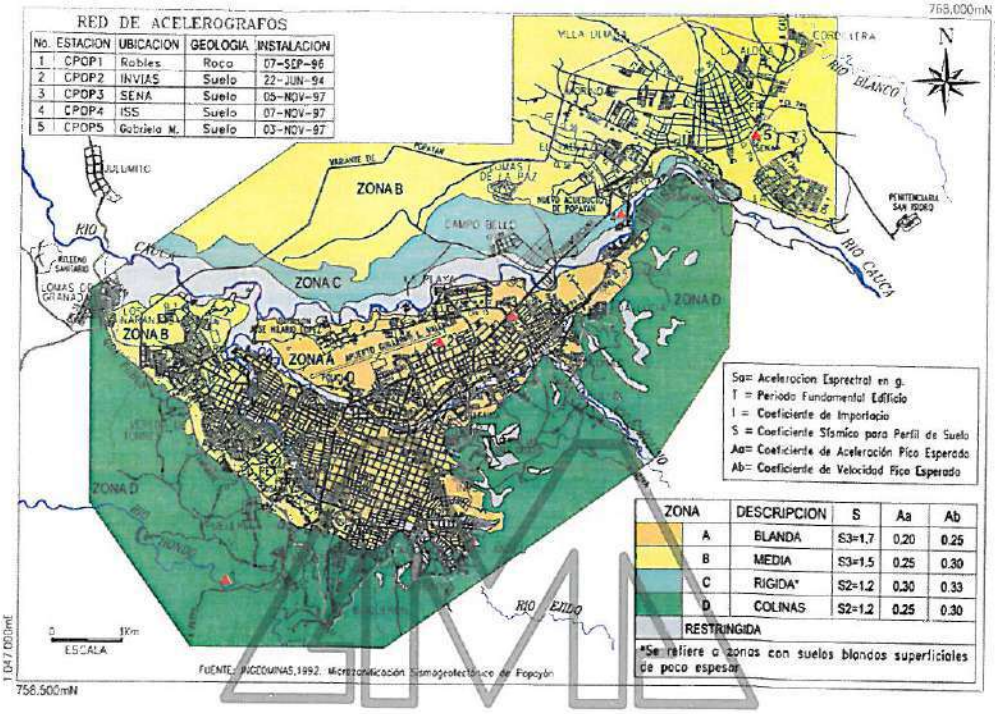
GEOMORFOLOGÍA

Según los estudios de Ingeominas & CEE (1992), el municipio de Popayán se encuentra localizado en un sector privilegiado de la meseta o altiplano de Popayán, conocido como valle de Pubenza, y limitado por el flanco occidental de la cordillera Central y el flanco oriental de la cordillera Occidental; el valle fue rellenado por diversas secuencias de rocas volcano-sedimentarias y depósitos fluviales. Se destacan algunas geoformas asociadas a las características litológicas y estratigráficas como son colinas y planicies aluviales. Al oriente se destaca la unidad de colinas bajas y redondeadas y al occidente las planicies de pendientes suaves, disectadas por los ríos Hondo, Cauca y Palacé. Sobre estas

[1]Tomado de " Entorno Natural de 17 Ciudades de Colombia – Michel Hermelin-Editor" pág. 288-Fondo editorial Universidad EAFIT.

unidades se presentan expresiones asociadas a la actividad tectónica del sistema de fallas de Romeral (escarpes y líneas de fallas) (Ingenominas & CEE, 1992)

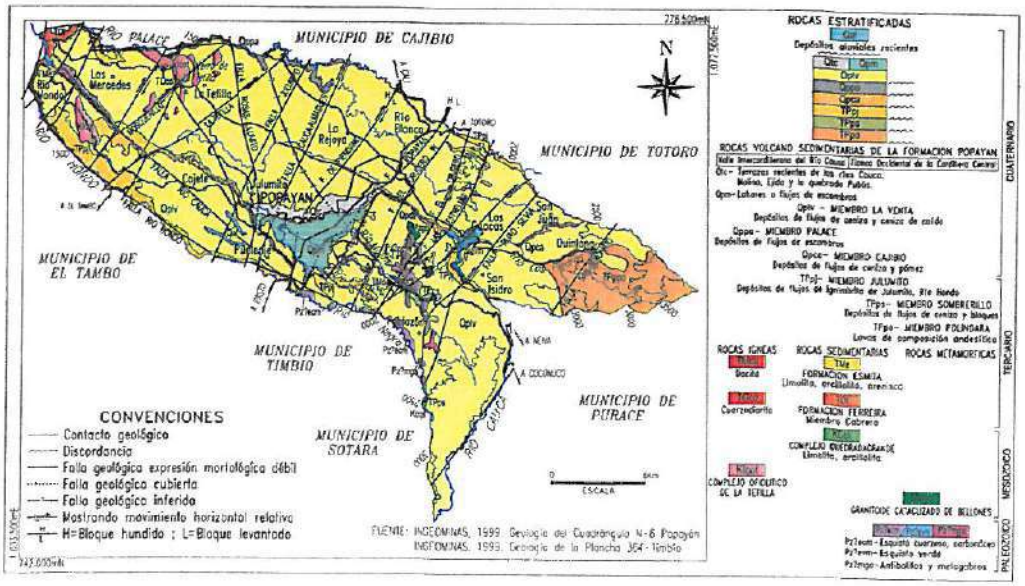
MICROZONIFICACIÓN SÍSMICA



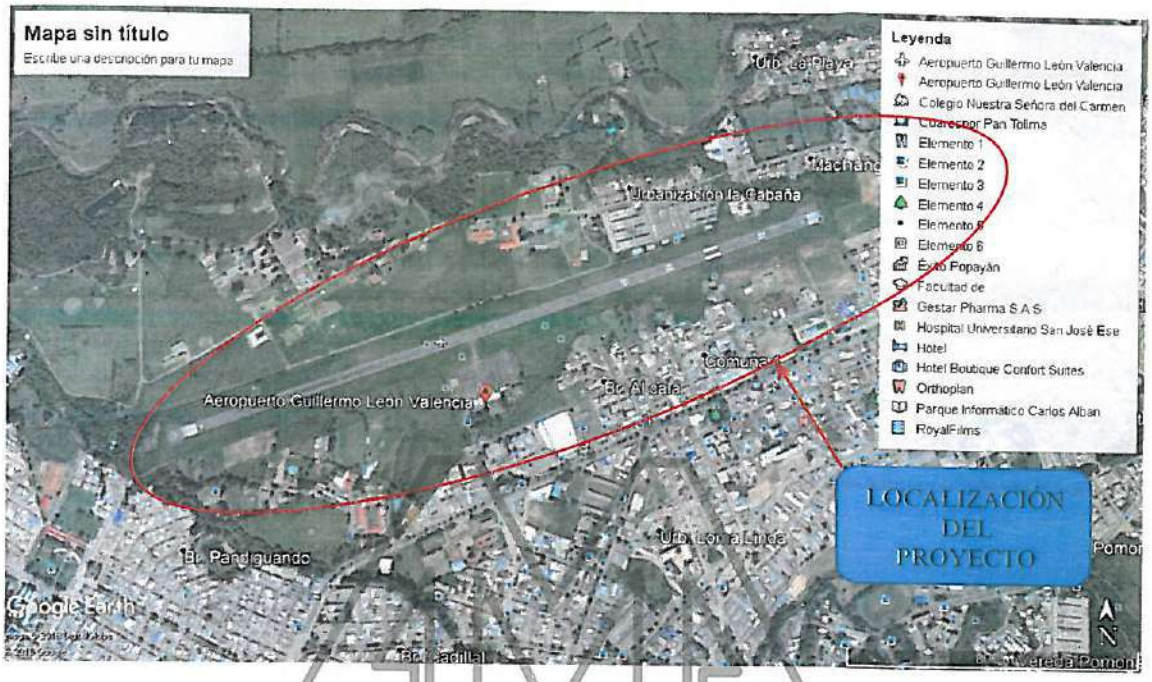
No.	ESTACION	UBICACION	GEOLOGIA	INSTALACION
1	CPOP1	Robles	Roca	07-SEP-96
2	CPOP2	INVIAS	Suelo	22-JUN-94
3	CPOP3	SENA	Suelo	05-NOV-97
4	CPOP4	ISS	Suelo	07-NOV-97
5	CPOP5	Gabriela M.	Suelo	03-NOV-97

ZONA	DESCRIPCION	S	Aa	Ab
A	BLANDA	S3=1.7	0.20	0.25
B	MEDIA	S3=1.5	0.25	0.30
C	RIGIDA*	S2=1.2	0.30	0.33
D	COLINAS	S2=1.2	0.25	0.30
	RESTRINGIDA			

MAPA GEOLÓGICO



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



3. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

3.1. Zona de Corte (SONDEO 1)

El terreno se compone en la profundidad explorada en la zona de corte de la cabecera oriental de una pequeña capa vegetal de espesor 0.4m, bajo la cual se encuentran capas intercaladas de limos arcillo arenosos producto de la meteorización de cenizas de origen volcánico.

Las principales características de estos suelos fueron:

3.1.1. ESPESOR CAPA VEGETAL

LONGITUD SONDEO (m)	ESPESOR (m)	COTA SONDEO (m)	COTA TERRENO NATURAL
1	0.4	+11	+10.6

3.1.2. LOCALIZACIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

PROFUNDIDAD	COTA SONDEO (m)	COTA NF
10.8	+11.0	+0.2

NOTA: COTA CERO PISTA

3.1.3. RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE LOS SUELOS ENSAYADOS.

Valores medios de:

Sondeo No.	Capa	Descripción	Resistencia Penetración Estándar Golpes/Pie	Resistencia a la compresión inconfinada Kg/cm²
	2	Limo arcillo arenoso superior	5	1.75
	2	Limo arcillo arenoso medio	4	0.93
	2	Limo arcillo arenoso inferior	3	1.79

	3	Limo arcillo arenoso superior	3	2.00
	3	Limo arcillo arenoso medio	3	2.03
	3	Limo arcillo arenoso inferior	5	1.97
	4	Limo arcillo arenoso Fe_20	4	1.27
	5	Limo arcillo arenoso	4	1.25
	6	Limo arcillo arenoso Fe_20	4	1.07

3.1.4. HUMEDAD NATURAL, PESOS UNITARIOS

Los contenidos de humedad natural fluctuaron entre 67% y 94%.

Los pesos unitarios húmedos fluctuaron entre 1.37 gr/cc y 1.64gr/cc

Los suelos clasifican según el sistema unificado como MH, o sea limos de alta plasticidad.

3.2. ZONA NUEVO TERMINAL (sondeos 2, 3, 4 y 5)

El terreno se compone en la profundidad explorada de una capa de relleno y limo vegetal de espesor entre 0.3m y 0.7m, bajo la cual se encuentran capas intercaladas de limos arcillo arenosos producto de la meteorización de cenizas de origen volcánico que suprayacen a capas de suelos residuales producto de la meteorización de depósitos fluvio-volcánicas.

Las principales características de estos suelos fueron:

3.2.1. ESPESOR DEL LLENO Y LIMO VEGETAL

SONDEO	LONGITUD SONDEO (m)	ESPESOR LLENO (m)	ESPESOR LLENO + LIMO VEGETAL	COTA SONDEO (m)	COTA TERRENO NATURAL
2	10	0	0.7	+0.7	0
3	15	0.3	0.3	+0.7	+0.4
4	8.5	0.2	0.4	+0.7	+0.3
5	6	0.3	0.3	+0.4	+0.1

3.2.2. LOCALIZACIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	COTA SONDEO (m)	COTA NF
2	2.8	+0.7	-2.1
3	2.6	+0.7	-1.9
4	2.9	+0.7	-2.2
5	2.0	+0.4	-1.6

NOTA: COTA CERO PISTA

3.2.3. RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE LOS SUELOS ENSAYADOS.

Valores medios de:

Sondeo No.	Capa	Descripción	Resistencia Penetración Estándar Golpes/Pie	Resistencia a la compresión inconfinada Kg/cm²
2	2	Limo arcillo arenoso	5	2.08
	3	Residual limo arcillo arenoso granular	3	0.95
	4	Residual limo arcillo arenoso granular	5	0.73
	5	Residual limo arcillo arenoso granular	6	1.37
	6	Residual limo arcillo arenoso	>60	0.23
3	2	Limo arcillo arenoso	5	2.51
	3	Residual limo arcillo arenoso granular superior	2	1.05
	3	Residual limo arcillo arenoso granular inferior	4	1.23
	4	Residual limo arcillo arenoso granular superior	5	-
	4	Residual limo arcillo arenoso granular inferior	2	-
	5	Residual limo arcillo arenoso granular superior	5	1.15

	5	Residual limo arcillo arenoso granular inferior	7	0.77
	6	Residual limo arcillo arenoso granular	17	-
	6	Residual limo arcillo arenoso	13	-
	6	Residual limo arcillo arenoso	12	-
	6	Residual limo arcillo arenoso	10	-
	6	Residual limo arcillo arenoso	15	-
	6	Residual limo arcillo arenoso	7	-
	6	Residual limo arcillo arenoso	16	-
4	3	Limo arcillo arenoso	6	2.13
	4	Residual limo arcillo arenoso granular superior	16	1.58
	4	Residual limo arcillo arenoso granular inferior	11	1.69
	5	Residual limo arcillo arenoso granular	11	-
	5	Residual limo arcillo arenoso	9	-
	5	Residual limo arcillo arenoso	9	-
	5	Residual limo arcillo arenoso	8	-
	5	Residual limo arcillo arenoso	10	-
	6	Boleos	>60	-
5	3	Limo arcillo arenoso	4	1.36
	4	Residual limo arcillo arenoso	2	0.88
	5	Residual limo arcillo arenoso granular	10	1.89
	6	Limo arcillo arenoso con paleosuelo	5	0.78

3.2.4. HUMEDAD NATURAL, PESOS UNITARIOS

Los contenidos de humedad natural de los limos arcillosos fluctuaron entre 79% y 96%.

Los contenidos de humedad natural de los suelos residuales fluctuaron entre 40% y 78%.

Los pesos unitarios húmedos de los limos arcillosos fluctuaron entre 1.31 gr/cc y 1.51gr/cc

Los pesos unitarios húmedos de los suelos residuales fluctuaron entre 1.61 gr/cc y 1.79gr/cc

Los suelos clasifican según el sistema unificado como MH y ML, o sea limos de plasticidad alta a media.

3.3. ZONA TORRE (Sondeos 6 y 7)

El terreno se compone en la profundidad explorada de una capa de relleno de espesor entre 1.0m y 1.3m, bajo la cual se encuentran capas intercaladas de limos arcillosos producto de la meteorización de cenizas de origen volcánico, sobre capas de suelos residuales y suelos lacustres de origen sedimentario.

Las principales características de estos suelos fueron:

3.3.1. ESPESOR DEL LLENO

SONDEO	LONGITUD SONDEO (m)	ESPESOR LLENO (m)	COTA SONDEO (m)	COTA TERRENO NATURAL
6	15	1.0	+1.3	+0.3
7	15	1.3	+1.60	+0.3

3.3.2. LOCALIZACIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	COTA SONDEO (m)	COTA NF
6	2.2	+1.3	-0.9
7	2.3	+1.6	-0.7

3.3.3. RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE LOS SUELOS ENSAYADOS.

Valores medios de:

Sondeo No.	Capa	Descripción	Resistencia Penetración Estándar Golpes/Pie	Resistencia a la compresión inconfinada Kg/cm²
6	3	Limo arcillo arenoso	7	2.20
	4	Residual limo arcillo arenoso granular	5	0.92
	5	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	8	0.87
	6	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	6	0.81
	7	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	3	-
	8	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	17	0.93
	9	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	7	0.81
	10	Limo arcillo arenoso granular	6	-
	10	Limo arcillo arenoso granular	5	-
	10	Limo arcillo arenoso granular	33	-
	11	Boleos y gravas	>60	-
7	3	Limo arcillo arenoso	5	2.77
	4	Residual limo arcillo arenoso granular	8	1.15
	5	Residual limo arcillo arenoso granular	6	1.90
	6	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	6	0.78
	7	Lacustre limo arcilloso orgánico	6	0.79
	8	Residual limo arcillo arenoso	4	0.66
	8	Residual limo arcillo arenoso	7	-
	8	Residual limo arcillo arenoso	5	1.14
	9	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	7	-
	10	Residual limo arcillo arenoso granular	6	-
	11	Residual limo arcillo arenoso granular	38	-
	12	Boleos y grava	>60	-

3.3.4. HUMEDAD NATURAL, PESOS UNITARIOS

Los contenidos de humedad natural de los limos arcillosos fluctuaron entre 52% y 60%.

Los contenidos de humedad natural de los suelos residuales fluctuaron entre 48% y 64%.

Los contenidos de humedad natural de los suelos de laguna fluctuaron entre 33% y 277%.

Los pesos unitarios húmedos de los limos arcillosos fluctuaron entre 1.70 gr/cc y 1.72gr/cc

Los pesos unitarios húmedos de los suelos residuales fluctuaron entre 1.65 gr/cc y 1.77gr/cc.

Los pesos unitarios húmedos de los suelos de laguna fluctuaron entre 1.01 gr/cc y 1.30gr/cc

3.4. ZONA TORRE (Sondeos 8 y 9)

El terreno se compone en la profundidad explorada de una capa de relleno y limos vegetales de espesor entre 0.4m y 0.7m, bajo la cual se encuentran capas de limos arcillo arenosos producto de la meteorización de cenizas de origen volcánico y suelos residuales y lacustres de origen sedimentario.

Las principales características de estos suelos fueron:

3.4.1. ESPESOR DEL LLENO Y LIMO VEGETAL

SONDEO	LONGITUD SONDEO (m)	ESPESOR LLENO + LIMO VEGETAL (m)	COTA SONDEO (m)	COTA TERRENO NATURAL
8	8	0.7	+0.2	-0.5
9	8	0.4	+0.85	+0.45

3.4.2. LOCALIZACIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	COTA SONDEO (m)	COTA NF
8	1.65	+0.2	-1.45
9	1.30	+0.85	-0.45

3.4.3. RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE LOS SUELOS ENSAYADOS.

Valores medios de:

Sondeo No.	Capa	Descripción	Resistencia Penetración Estándar Golpes/Pie	Resistencia a la compresión inconfinada Kg/cm²
8	3	Limo arcillo arenoso	6	1.60
	4	Limo arcillo arenoso	2	0.88
	5	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	7	1.41
	5	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	4	0.19
	6	Limo arcillo arenoso granular	9	-
9	3	Limo arcillo arenoso	5	0.71
	4	Limo arcillo arenoso	1.5	0.63
	5	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	5	1.04
	5	Lacustre limo arcilloso con paleosuelo	2	0.55
	6	Grava arenosa	>60	-

3.5. ZONA NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEROS (Sondeos 10 y 11)

El terreno se compone en la profundidad explorada de una capa de llenos de limos arcillosos con gravas de espesor entre 0m y 1.40m, bajo la cual se encuentra una capa de limo vegetal de espesor entre 0.6m y 1.0m que suprayace a capas de limos arcillo arenosos y limos areno arcillosos producto de la meteorización de cenizas de origen volcánico, sobre capas de limos arcillosos con paleosuelo (rastros de madera) de origen aluvial, que suprayacen a capas de suelos residuales compuestos por limos arcillosos granulares y arcillas limosas granulares de origen aluvial y volcánico.

Las principales características de estos suelos fueron:

3.5.1 CARACTERISTICAS DEL TERRENO

SONDEO	LONGITUD SONDEO (m)	ESPESOR LLENO (m)	ESPESOR LLENO + LIMO VEGETAL	COTA SONDEO (m)
10	15	1.4	2.0	+2.80
11	15	0	1.0	+1.90

NOTA: COTA CERO PLATAFORMA

3.5.2 LOCALIZACIÓN DEL NIVEL FREÁTICO

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)	COTA SONDEO (m)	COTA NF
10	3.1	+2.8	-0.3
11	2.1	+1.9	-0.2

NOTA: COTA CERO PISTA

3.5.3 RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE LOS SUELOS ENSAYADOS.

Valores medios de:

Sondeo No.	Capa	Descripción	PENETRACIÒN ESTÀNDAR (golpes/pie)			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA		
			Rango	Valor Medio	Desviación estándar	Rango	Valor Medio	Desviación estándar
10-11	1	Lleno limo arenoso	11	11	0	3.5-7	3.57	0
	2	Limo arcillo arenoso	2-4	3	1.4	1.05-1.79	1.42	0.52
	3	Limo arcillo arenoso granular	4-7	5.5	2.1	0.91-1.13	1.02	0.16
	4	Limo arcillo arenoso con paleosuelo	3	3	0	0.40-0.68	0.54	0.20
	5	Limo arcillo arenoso con paleosuelo	2-6	4	2.8	0.27-0.56	0.42	0.20
	6	Limo arcillo arenoso granular	3-5	4	1.4	1.23	1.23	0
	7	Limo arcillo arenoso granular	4-12	8	5.6	0.76-0.81	0.78	0.04
	8	Limo arcillo arenoso granular	4-5	4.5	0.7	0.91-0.97	0.94	0.03
	9	Limo arcillo arenoso granular	4-13	8.5	6.4	0.71	0.71	0
	10	Limo arcillo arenoso granular	3-8	5.5	3.5	-	-	-

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. TALUD (zona de corte)

Se hicieron análisis de estabilidad para distintas pendientes de corte, teniendo en cuenta la sobrecarga de las edificaciones vecinas.

La resistencia y el peso unitario húmedo de los suelos fueron:

		PENETRACIÒN ESTÀNDAR (golpes/pie)			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm²)			
Capa	**Espesor (m)**	**Rango**	**Valor Medio**	**Desviación estándar**	**Rango**	**Valor Medio**	**Desviación estándar**	**Yh Gr/cc**
1	0 a 5m	3-5	4	1	0.93-1.79	1.49	0.49	1.37-1.47
2	5m a 10m	3-5	3.7	1.2	1.97-2.03	2.0	0.03	1.55-1.62
3	10m a 11m	4	4	0	1.27	1.27	0	1.64
4	11m a 13.5m	4	4	0	1.07-1.25	1.16	0.13	1.49-1.57

Si tomamos como valor de diseño el valor medio menos media desviación estándar tendríamos:

CAPA	**ESPESOR (m)**	**PENETRACION ESTANDAR (golpes/pié)**	**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm²)**	**Ø °**	**C (t/m²)**	**Yh Gr/cc**
1	0 a 5m	3.5	1.24	23	4.1	1.41
2	5m a 10m	3.1	1.98	23	6.5	1.59
3	10m a 11m	4	1.27	23	4.2	1.64
4	11m a 13.5m	4	1.10	23	3.6	1.53

Los resultados de los análisis se presentan a continuación:

CONDICIÓN	**FACTOR DE SEGURIDAD**	
	Corte 2V:1H	Corte 3V:1H
Sin Sismo, sin saturación	2.10	1.91
0.25 sismo, sin saturación	1.59	1.48
Sin sismo, 100% saturación	1.49	1.35
0.25 sismo, 100% saturación	1.13	1.04

De acuerdo con lo anterior se recomienda cortar con taludes 2.5V:1H con una berma de 1m de ancho a 6m de altura, colocando una batería de drenes subhorizontales por encima de la terraza de 6m de largo cada 6m, perforados en 10cm de diámetro con tubería de drenaje de 65mm, y otra batería 1m por encima del piso de longitud 9m cada 9m.

Se debe empradizar el talud.

4.2. ZONA NUEVO TERMINAL (Sondeos 2, 3, 4 y 5)

La resistencia encontrada del terreno fue:

	PENETRACIÒN ESTÀNDAR (golpes/pie)			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm²)		
Capa	**Rango**	**Valor Medio**	**Desviación estándar**	**Rango**	**Valor Medio**	**Desviación estándar**
1	4-6	5	0.8	1.36-2.13	1.90	0.36
2	2-16	5.8	6.8	0.88-1.58	1.12	0.32
3	4-11	7.5	3.5	0.73-1.89	1.38	0.52
4	5-11	6.8	2.8	0.78-1.37	1.08	0.42
5	2-9	5.5	4.9	1.15	1.15	0
3	5-9	7	2.8	1.15	1.15	0
7	7-8	7.5	0.7	0.77	0.77	0
8	10-17	13.5	4.9	-	-	-
9	13	13	0	-	-	-

Si tomamos como valor de diseño el valor medio menos media desviación estándar tendríamos:

CAPA	PENETRACION ESTANDAR (golpes/pie)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm²)	Ø °	C (t/m²)
1	4.6	1.72	24	5.6
2	2.4	0.98	22	3.3
3	5.8	1.12	24	3.6
4	5.4	0.87	24	2.8
5	3.1	1.15	22	3.9
6	6.1	1.15	24	3.7
7	7.2	0.77	25	2.5
8	11	-	26	-

4.2.1 CAPACIDAD DE SOPORTE

Un análisis de capacidad de soporte para zapatas cuadradas o rectangulares desplantadas un metro por debajo de la capa vegetal, nos indica que podemos aplicar presiones hasta de:

ANCHO ZAPATA (m)	PRESIÓN MÁXIMA APLICABLE t/m²
1	16.2
2	16.6
3	17.3
4	18.0

$$q_o = \frac{\gamma b}{2} Nr + C\,Nc + q'\,Nq$$

Ejemplo para b=1 m

$$q_o = \frac{1.5 \times 1}{2} \times 2.8 + 3.8 + 10 + 1.5 \times 5.2 = 48.6 t/m^2$$

$$q_s = q_o/F.S = \frac{48.6}{3} = 16.2 t/m^2$$

(Utilizando valores medios entre las teorías Terzaghi corte local y Meyerhof más próximas al primero)

Por efectos sísmicos las zapatas deberán amarrarse en ambos sentidos mediante vigas diseñadas a tensión y compresión con el 12% de la carga mayor que les llegue por las columnas que une.

4.2.2 ASENTAMIENTOS

Los asentamientos totales para una zapata de 3m de acho serían inferiores a:

Elástico $$\Delta H = \frac{qb}{E} = (1-\mu^2)$$

$$\Delta H = \frac{17.3 \times 3}{1100} (0.84) = 0.040m$$

Consolidación $\Delta H = \frac{2b}{1+e_o} \times Cc \log \frac{Po + \Delta p}{Po}$

$$\Delta H = \frac{6}{3.2} \times 0.05 \log \frac{5 + 6.6}{5} = 0.034m$$

Total = 7.4 cm

Una vez se conozca el proyecto y las cargas de columnas se haría el cálculo de asentamientos totales y diferenciales.

4.2.3 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

En caso de necesitarse Estructuras de Contención utilizar los siguientes parámetros del terreno:

Peso equivalente del terreno	1.5t/m^3
Factor de Presión Activa h<3m	0.33
Factor de presión pasiva	2.2
Presión máxima aplicable al terreno	16 t/m^2
Altura Crítica h'c	2.8 m

4.2.4 CORTES

Los cortes para zapatas y vigas de amarre podrán hacerse verticales hasta alturas de 2.5m.

4.2.5 CONSIDERACIONES PARA LAS EDIFICACIONES VECINAS

Una vez se haga el análisis de asentamientos se hará el análisis del efecto sobre edificaciones vecinas.

4.2.6 CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO SISMORESISTENTE DE LA ESTRUCTURA

Popayán está en zona de riesgo sísmico alto

Donde Aa = 0.20 Av = 0.25

Existe un estudio de microzonificación sísmica de Popayán 1992 (Tomado de POT Popayán 2002).

De acuerdo con la gráfica adjunta el Aeropuerto se encuentra en la zona A S= 1.7

Existe un contrato con la Universidad de los Andes de fecha 2010 para el diseño de la Microzonificación Sísmica de Popayán aplicar lo correspondiente.

4.3. ZONA NUEVA ESTACIÓN DE BOMBEROS (Sondeos 10 y 11)

La resistencia encontrada del terreno fue:

4.3.1. RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN ESTÁNDAR Y A LA COMPRESIÓN INCONFINADA DE LOS SUELOS ENSAYADOS.

Valores medios de:

Sondeo No.	Capa	Descripción	PENETRACIÒN ESTÀNDAR (golpes/pie)			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA		
			Rango	Valor Medio	Desviación estándar	Rango	Valor Medio	Desviación estándar
10-11	1	Lleno limo arenoso	11	11	0	3.5-7	3.57	0
	2	Limo arcillo arenoso	2-4	3	1.4	1.05-1.79	1.42	0.52
	3	Limo arcillo arenoso granular	4-7	5.5	2.1	0.91-1.13	1.02	0.16
	4	Limo arcillo arenoso con paleosuelo	3	3	0	0.40-0.68	0.54	0.20
	5	Limo arcillo arenoso con paleosuelo	2-6	4	2.8	0.27-0.56	0.42	0.20
	6	Limo arcillo arenoso granular	3-5	4	1.4	1.23	1.23	0
	7	Limo arcillo arenoso granular	4-12	8	5.6	0.76-0.81	0.78	0.04
	8	Limo arcillo arenoso granular	4-5	4.5	0.7	0.91-0.97	0.94	0.03
	9	Limo arcillo arenoso granular	4-13	8.5	6.4	0.71	0.71	0

	10	Limo arcillo arenoso granular	3-8	5.5	3.5	-	-	-

Si tomamos como valor de diseño el valor medio menos media desviación estándar tendríamos:

MUESTRA	PENETRACION ESTANDAR (golpes/pie)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA ($Kg/cm^{2)}$	Ø °	C (t/m^2)
1	11	3.57	26	4
2	2.3	1.16	21	3.3
3	4.5	0.94	24	3.0
4	3	0.44	21	1.5
5	2.6	0.32	21	1.1
6	3.3	1.23	22	4.1
7	5.2	0.76	24	2.5
8	4.2	0.92	23	3.3
	5.3	0.71	24	2.3
	3.8	-	23	2.5

4.3.4. CAPACIDAD DE SOPORTE

Dada la magnitud de las cargas y la presencia de capas muy blandas con paleosuelo entre 4m y 8m de profundidad, se recomienda utilizar una cimentación profunda compuesta por pilotes prebarrenados y fundidos en el sitio que transmita la carga de la edificación y la fricción negativa de la capa de paleosuelo a las capas inferiores.

A continuación se presenta una tabla de capacidad de soporte de transmisión de cargas para pilotes de distinto diámetro y longitud.

LONGITUD PILOTE	DIÁMETRO PILOTE (cm) / CAPACIDAD (ton)					
(m)	30	40	50	60	80	100
10	10	14	18	23	34	46
12	16	23	30	36	54	75
14	23	32	40	50	70	95

Los pilotes se reforzarían por motivos sísmicos con una canasta mínima equivalente al 0.75% de la sección transversal de los mismos, en las 2/3 partes de la longitud, flejes Φ $^3/_8$" para pilotes de diámetro menor a 60 cm, Φ $^1/_2$"para diámetros mayores, cada 7.5cm en los 2m superiores, cada 20cm en el resto. Concreto f'_c = 21 Mp_a vaciado preferencialmente en seco.

Por efectos sísmicos los pilotes deberán amarrarse en ambos sentidos mediante vigas diseñadas a tensión y compresión con el 12% de la carga mayor que les llegue por las columnas que une.

4.3.5. ASENTAMIENTOS

Los asentamientos totales esperados para un pilote de 40cm de diámetro a 12m de profundidad serían inferiores a:

$$\text{Elástico} = \frac{23}{750}(0.84) = 0.026\text{m}$$

$$\text{Consolidación} = \frac{0.8}{2.5} \times 0.24 \log \frac{8.6 + 8.74}{8.6} = 0.023\text{m}$$

Total = 4.9 cm

Estos valores son perfectamente tolerables con el tipo de estructura que se quiere construir.

Utilizar un módulo del terreno de 1.6 kg/cm^3

4.4. ZONA NUEVA TORRE DE CONTROL (Sondeos 6, 7, 8 y 9)

El terreno se compone en la profundidad explorada por una capa de limos arcillo arenosos producto de la meteorización de cenizas volcánicas, bajo la cual se encuentran capas de suelos de origen lacustre (limos arcillosos con paleosuelos) que suprayacen a capas de suelos residuales de origen aluvial y volcánico.

La resistencia encontrada del terreno fue:

	PENETRACIÒN ESTÀNDAR (golpes/pie)			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm^2)		
Capa	**Rango**	**Valor Medio**	**Desviación estándar**	**Rango**	**Valor Medio**	**Desviación estándar**
1	1.5-8	5.1	2.1	0.63-2.77	1.42	0.75
2	2-17	6.2	3.8	0.19-1.41	0.80	0.32
3	5-9	7	2.8	0.81-1.14	0.98	0.23
4	5	5	0			

Si tomamos como valor de diseño el valor medio menos media desviación estándar tendríamos:

CAPA	PENETRACION ESTANDAR (golpes/pié)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN INCONFINADA (Kg/cm2)	Ø °	C (t/m²)
1	4.1	1.04	24	3.4
2	4.3	0.64	24	2.0
3	5.6	0.86	24	2.8
4	5	0.86	24	2.8

Dada la magnitud de las cargas y la presencia de capas muy blandas con paleosuelo entre 4m y 8m de profundidad, se recomienda utilizar una cimentación profunda compuesta por pilotes prebarrenados y fundidos en el sitio que transmita la carga de la edificación y la fricción negativa de la capa de paleosuelo a las capas inferiores.

Se encontró rechazo a las siguientes profundidades:

SONDEO	PROFUNDIDAD (m)
6	14
7	14
8	>8
9	8

A continuación se presenta una tabla de capacidad de soporte de transmisión de cargas para pilotes de distinto diámetro y longitud.

LONGITUD PILOTE	DIÁMETRO PILOTE (cm) / CAPACIDAD (ton)					
(m)	30	40	50	60	80	100
10	8	12	16	21	33	46
12	16	22	29	36	55	73
14	23	31	40	50	72	99

Los pilotes se reforzarían por motivos sísmicos con una canasta mínima equivalente al 0.75% de la sección transversal de los mismos, en las 2/3 partes de la longitud, flejes Φ $^3/_8$" para pilotes de diámetro menor a 60 cm, Φ $^1/_2$"para diámetros mayores, cada 7.5cm en los 2m superiores, cada 20cm en el resto. Concreto f'_c = 21 Mp_a vaciado preferencialmente en seco.

Por efectos sísmicos los pilotes deberán amarrarse en ambos sentidos mediante vigas diseñadas a tensión y compresión con el 12% de la carga mayor que les llegue por las columnas que une.

4.5. CONSIDERACIONES PARA LAS EDIFICACIONES VECINAS

Las edificaciones de bomberos y torre de control quedarán retiradas de las otras edificaciones. Por dicha razón no se esperan problemas con las edificaciones vecinas.

4.6 CONSIDERACIONES PARA EL DISEÑO SISMORESISTENTE DE LA ESTRUCTURA

Norma NSR – 10

Suelo Tipo E (Basado en la velocidad de cortante del suelo y la resistencia no drenada del mismo)

Aa =0.25 Av = 0.25g Fa = 1.45
Fv = 3.0
To = 0.21seg
Tc = 0.99seg
Tl = 7.2seg

Espectro elástico de aceleración

$S_a = 2.5\ Aa\ Fa\ I$ Para $To < T < Tc$

$= 0.91\ I$

$S_a = 0.91\ I\ (0.4 + 0.6\frac{T}{To})$ * Para $T < To$

$= 0.91\ I\ (0.4 + 2.86T)$

*(Sólo para modos diferentes al fundamental en cada dirección principal en planta)

$$S_a = \frac{1.2\ Av\ Fv\ I}{T} \qquad \text{Para } Tc < T < T_L$$

$$= \frac{1.009\ I}{T}$$

$$S_a = 6.48\ \frac{I}{T^2} \qquad \text{Para } T > T_L$$

Espectro de velocidades

Sv= 3.9AaFaTI Para T<Tc

Sv= 1.414TI (m/s) Para T<Tc

Sv= 1.87AvFvI Para Tc<T<Tl

Sv= 1.40I (m/s) Para Tc<T<Tl

Sv= 1.87AvFvITl/T Para T>Tl

Sv= 10.1 I/T (m/s) Para T>Tl

Espectro de desplazamientos

Sd= $0.62AaFaIT^2$ Para T<Tc

Sd= $0.22.5\ IT^2$ (m) Para T<Tc

Sd =0.3AvFvIT Para Tc<T<Tl

Sd= 0.225IT (m) Para Tc<T<Tl

Sd= 0.3AvFvITl Para T>Tl

Sd= 1.62 I (m) Para T>Tl

4.6. OTRAS CONSIDERACIONES

Los suelos no son expansivos ni licuables.

Si durante la construcción aparecen condiciones diferentes a las aquí expuestas se ruega dar aviso oportuno al Ingeniero de Suelos.

Atentamente,

ÁLVARO MILLÁN ÁNGEL
Ingeniero Civil y de Suelos, Ph.D
Matrícula 014 Risaralda.

5. ANEXOS

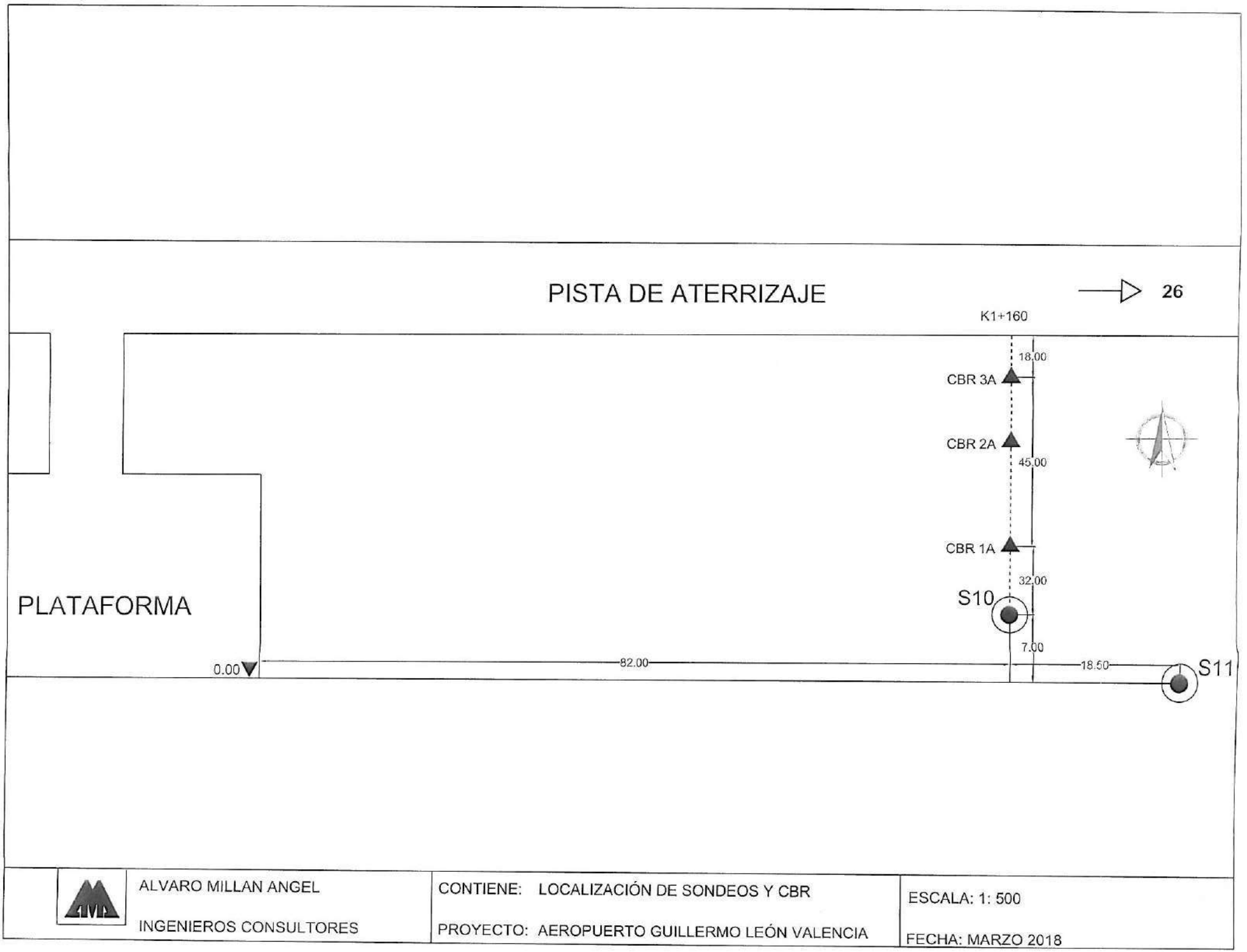
5.1. LOCALIZACIÓN DE SONDEOS



ALVARO MILLAN ANGEL INGENIEROS CONSULTORES	CONTIENE: LOCALIZACIÓN DE SONDEOS PROYECTO: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA	ESCALA: 1: 1000 FECHA: MARZO 2018



ALVARO MILLAN ANGEL INGENIEROS CONSULTORES	CONTIENE: LOCALIZACIÓN DE SONDEOS PROYECTO: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA	ESCALA: 1: 1000 FECHA: MARZO 2018



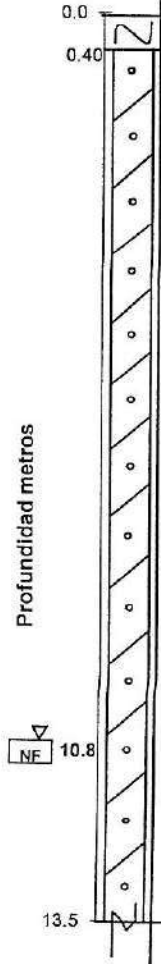
ALVARO MILLAN ANGEL INGENIEROS CONSULTORES	CONTIENE: LOCALIZACIÓN DE SONDEOS Y CBR PROYECTO: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA	ESCALA: 1: 500 FECHA: MARZO 2018

5.2. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS



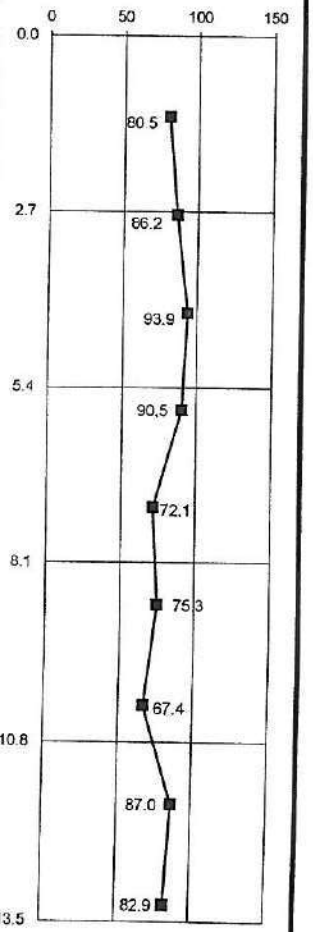
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 1*
FECHA: FEBRERO DE 2018

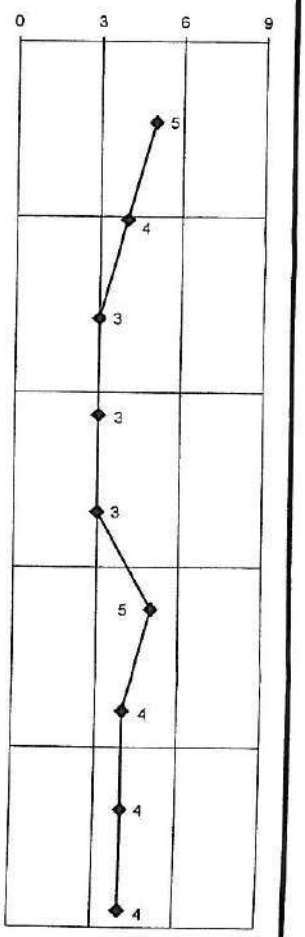


DESCRIPCION SONDEO No. 1*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
Limo vegetal - negro			
Limo arcillo arenoso café amarilloso	80.5		
	86.2		
	93.9		
	90.5		
	72.1		
	75.3		
Limo arcillo arenoso con Fe2O café amarilloso	67.4		
Limo arcillo arenoso café amarilloso	87.0		
Limo arcillo arenoso con Fe2O amarillo rojizo	82.9		
FIN DE LA EXPLORACION			

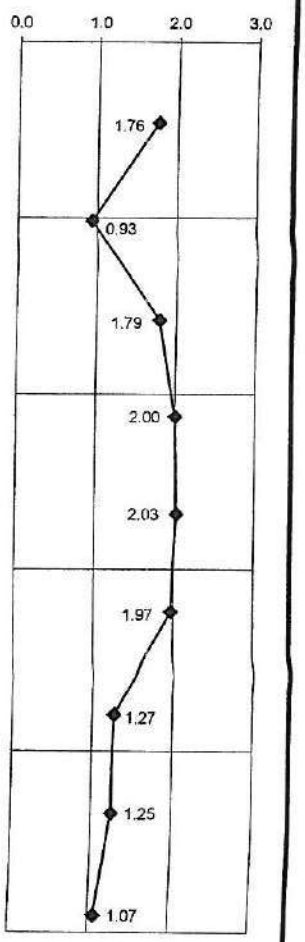
HUMEDAD NATURAL
LIMITES ATTERBERG



PENETRA. ESTANDAR
N° GOLPES / PIE

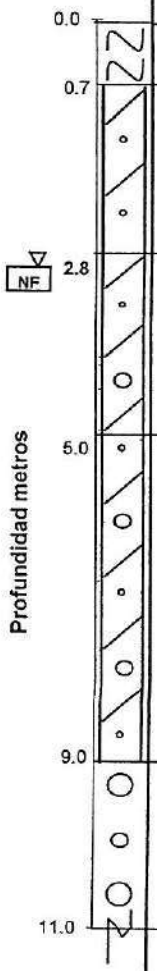


RES. COMPRESION INCONFINADA kg/cm^2

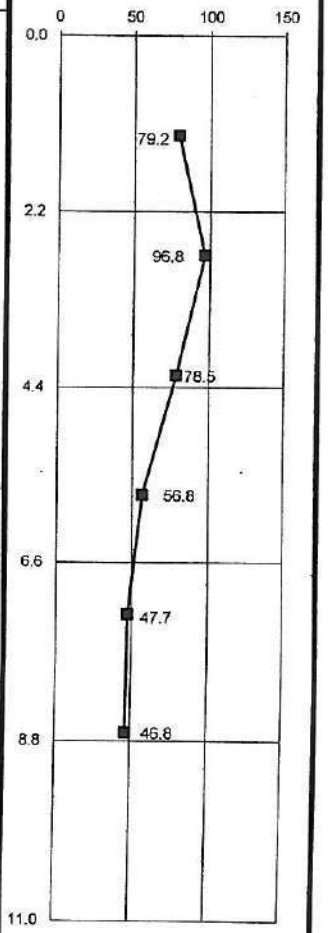


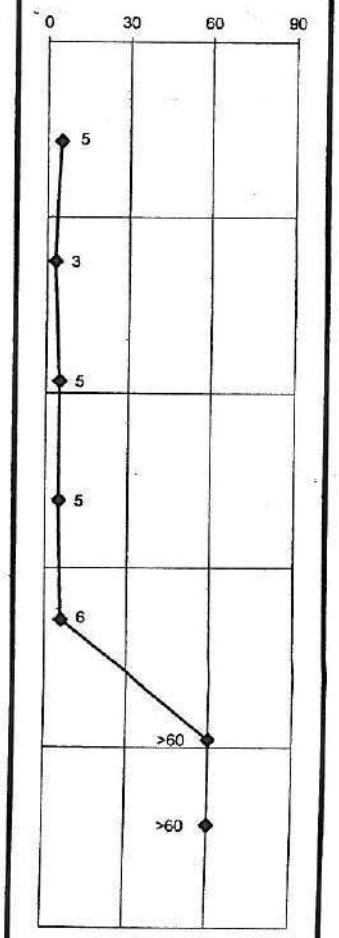
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

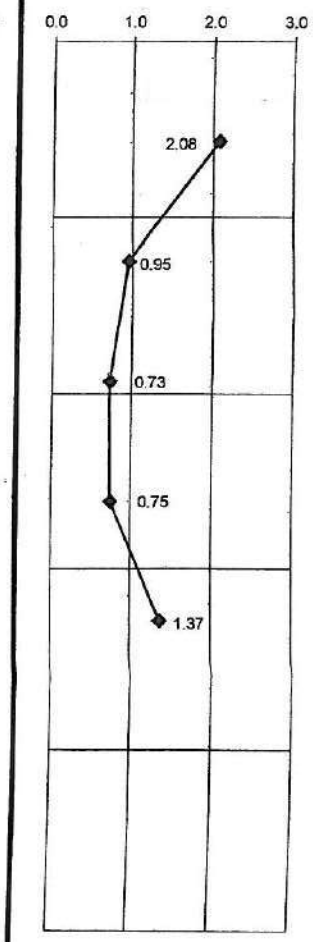
OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 2*
FECHA: FEBRERO DE 2018



DESCRIPCION SONDEO No. 2*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
Limo vegetal Negro			
Limo arcillo arenoso café olivo claro	79.2		
Suelo residual limo arcillo arenoso granular café amarilloso	96.8		
Limo arcillo arenoso granular café fuerte	78.5		
Limo areno arcilloso granular gris	56.8		
Limo arcillo arenoso granular café grisoso oscuro	47.7		
Limo arcillo arenoso granular gris oscuro	46.8		
Boleos y gravas en matrix limo arcillosa			
FIN DE LA EXPLORACION			



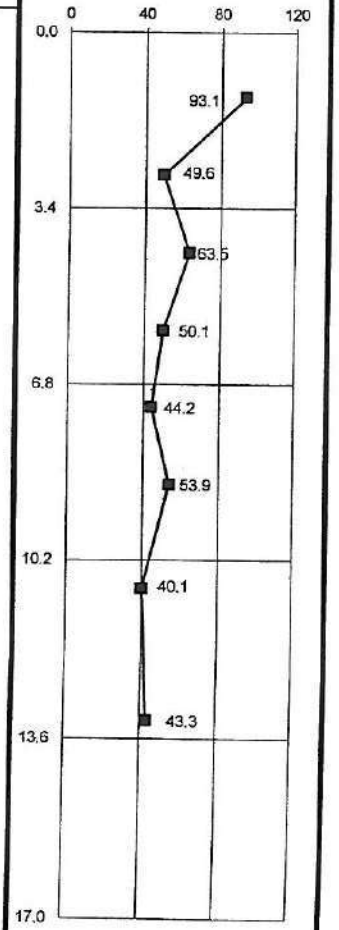


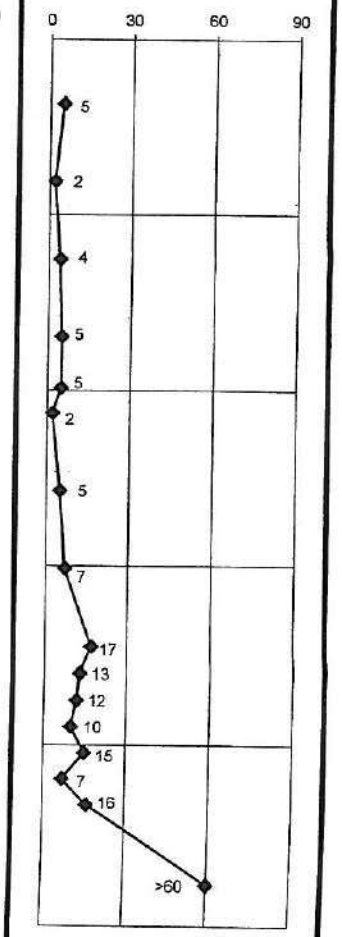


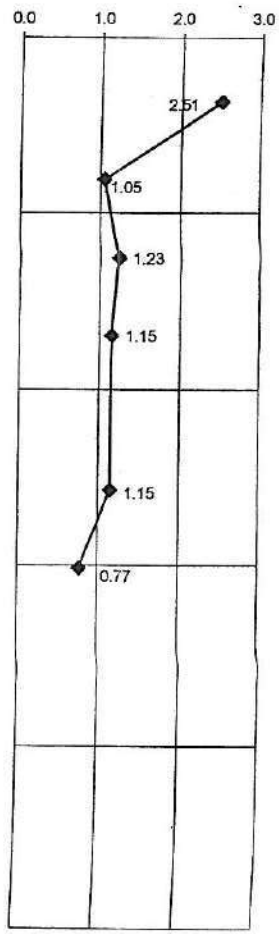
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 3*
FECHA: FEBRERO DE 2018

Profundidad metros	DESCRIPCION SONDEO No. 3*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
0.0	Lleno limo areno arcilloso - café oscuro			
0.30	Limo arcillo arenoso café amarilloso claro	93.1		
2.0				
NF 2.6	Limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarilloso	49.6		
	Suelo residual limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarilloso	63.5		
4.8	Suelo residual limo arcillo arenoso granular gris oscuro	50.1		
6.5	Limo arcillo arenoso granular gris oscuro	44.2 53.9 40.1		
11.5	Limo arcillo arenoso granular con paleosuelo gris muy oscuro	43.3		
15.0	Boleos y gravas en matrix limo arcillosa			
17.0	FIN DE LA EXPLORACION			



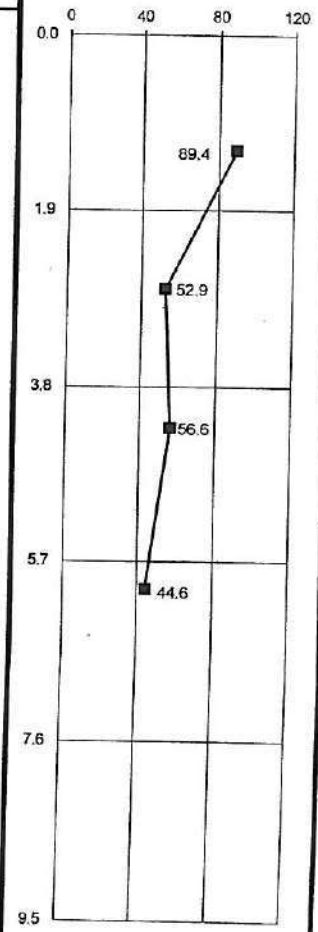


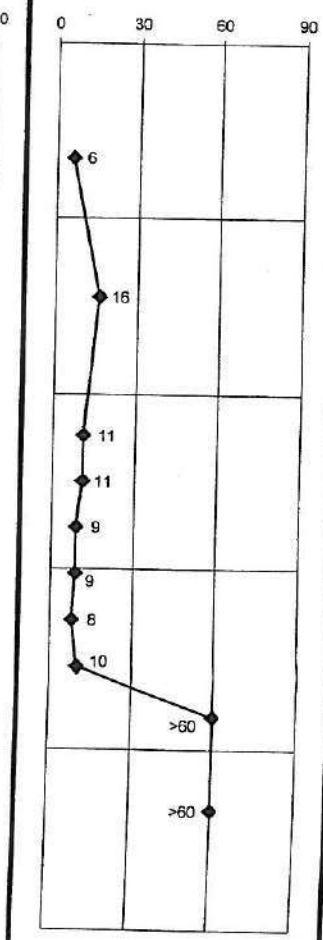


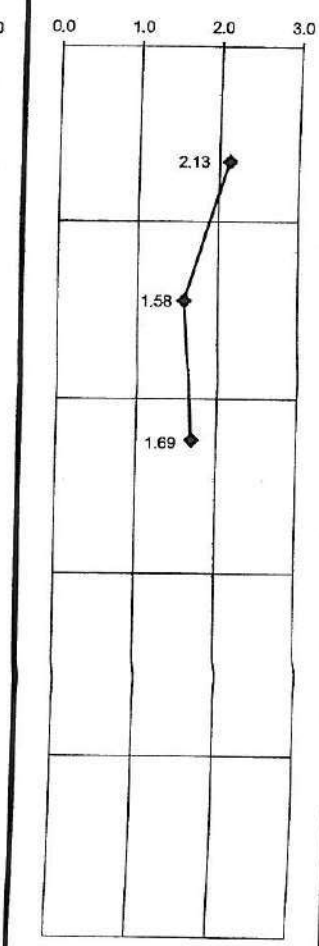
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 4*
FECHA: FEBRERO DE 2018

Profundidad metros	DESCRIPCION SONDEO No. 4*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
0.0				
0.2	Lleno limo arcillo arenoso - café oscuro			
	Limo vegetal - negro			
0.4	Limo arcillo arenoso café olivo claro	89.4		
2.0	Limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarilloso	52.9		
NF 2.9	Limo arcillo arenos granular con Fe2O café fuerte	56.6		
	Limo arcillo arenoso granular gris oscuro	44.6		
7.5	Boleos y gravas en matrix limo arcillosa			
9.5	FIN DE LA EXPLORACION			

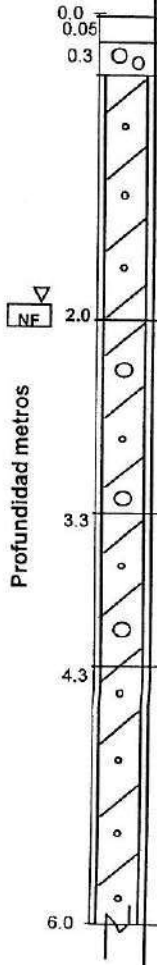






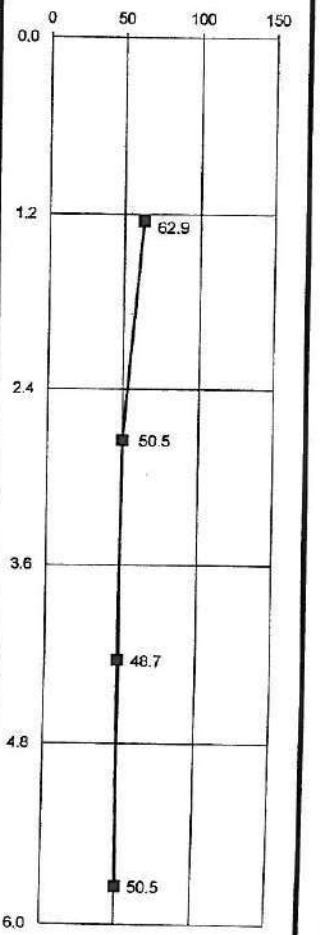
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 5*
FECHA: FEBRERO DE 2018

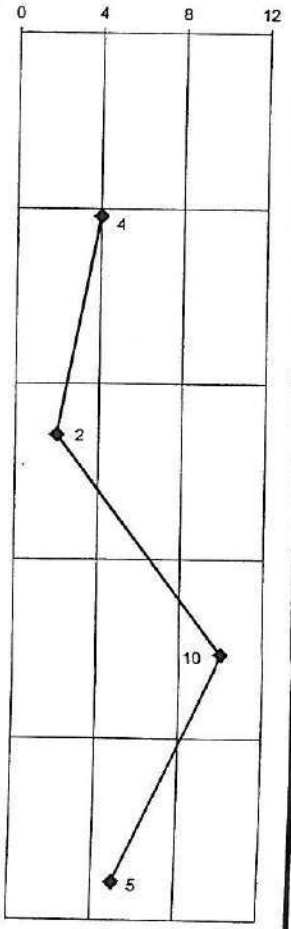


DESCRIPCION SONDEO No. 5*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
Placa de asfalto			
Piedra de rio			
Limo arcillo arenoso café olivo claro	62.9		
Limo arcillo arenoso granular con Fe2O amarillo rojizo	50.5		
Suelo residual limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarilloso	48.3		
Limo arcillo arenoso con paleosuelo gris muy oscuro	50.5		
FIN DE LA EXPLORACION			

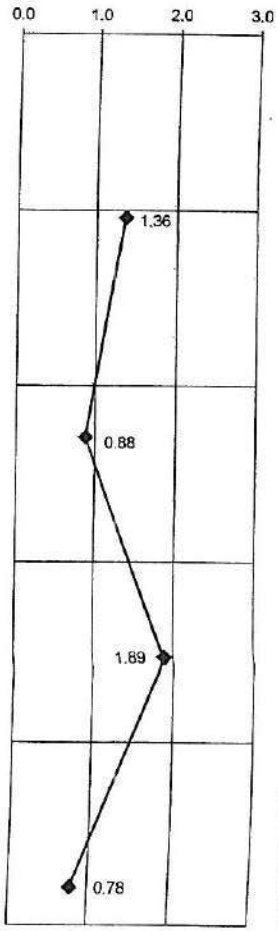
HUMEDAD NATURAL
LIMITES ATTERBERG



PENETRA. ESTANDAR
N° GOLPES / PIE



RES. COMPRESION
INCONFINADA kg/cm^2

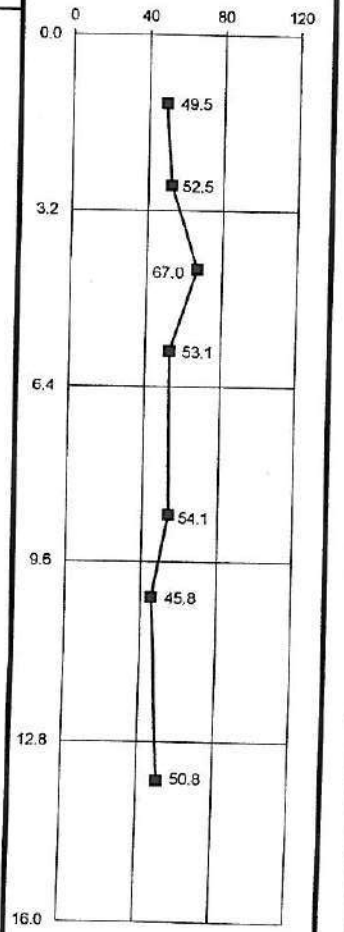


ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

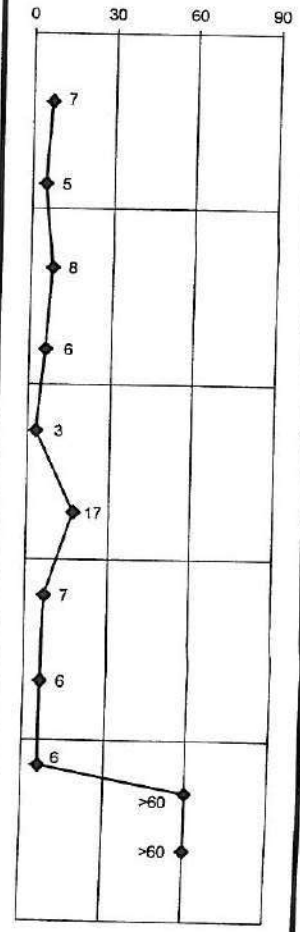
OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 6*
FECHA: FEBRERO DE 2018

Profundidad metros	DESCRIPCION SONDEO No. 6*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
0.0	Lleno limo areno arcilloso granular - café			
0.4	Lleno limo arcillo arenoso organico - café oscuro			
1.00	Suelo residual limo arcillo arenoso amarillo café	49.5		
NF 2.2	Suelo residual limo arcillo arenoso granular café amarilloso			
	Suelo de laguna limo arcilloso con paleosuelo gris muy oscuro	52.5		
4.3	Suelo de laguna limo arcillo arenoso con paleosuelo negro	67.0		
		53.1		
	Suelo de laguna limo arcillo arenoso granular gris			
8.8	Suelo de laguna arcilla arenosa granular gris	54.1		
		45.8		
	Limo arcillo arenoso granular gris oscuro			
14.0		50.8		
	Boleos y gravas en matrix limo areno arcillosa			
16.0	FIN DE LA EXPLORACION			

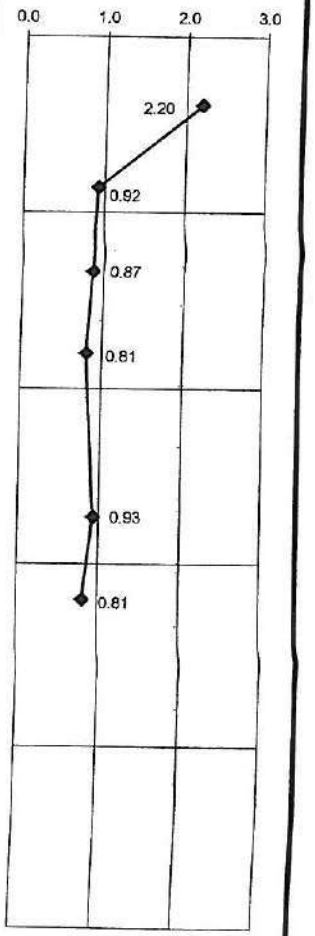
HUMEDAD NATURAL
LIMITES ATTERBERG



PENETRA. ESTANDAR
N° GOLPES / PIE



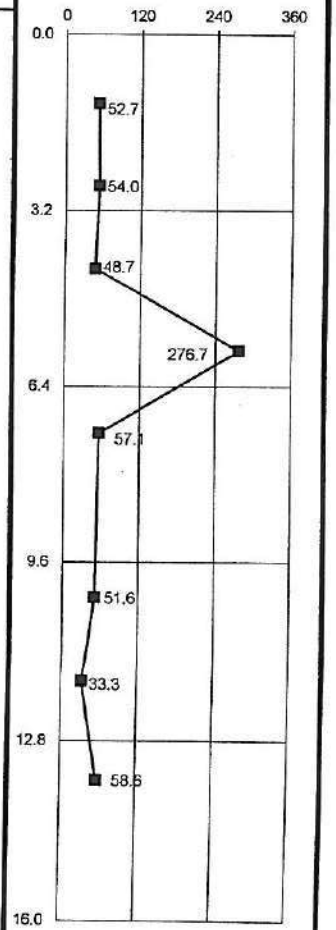
RES. COMPRESION
INCONFINADA kg/cm^2

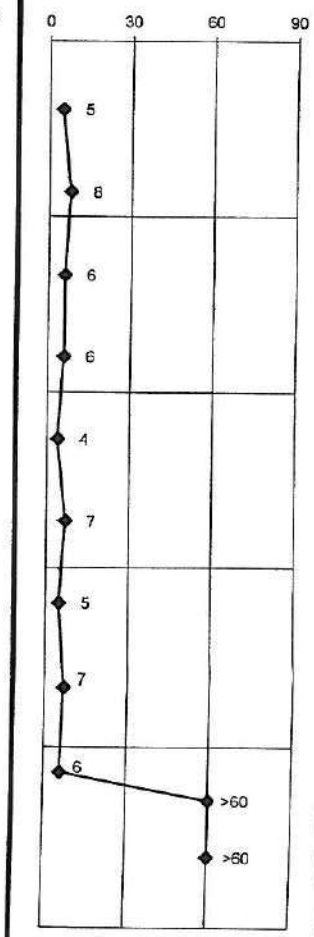


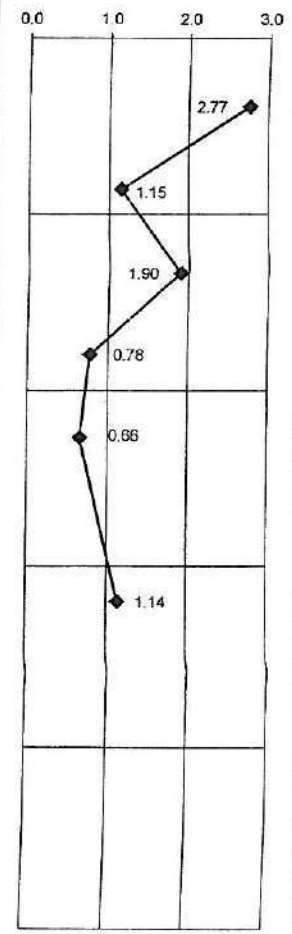
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 7*
FECHA: FEBRERO DE 2018

Profundidad metros	DESCRIPCION SONDEO No. 7*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
0.0	Piedra de rio			
0.3	Lleno limo arcillo arenoso orgánico granular			
1.3	Limo arcillo arenoso con raíces café olivo claro	52.3		
NF 2.3				
2.8	Suelo residual limo arcillo arenoso granular café amarilloso	54.0		
3.7	Suelo residual arcilla limo arenosa granular café grisoso	48.7		
5.0	Arcilla limosa con paleosuelo - café muy oscuro			
5.6	Suelo de laguna limo arcilloso negro	276.7		
	Limo arcillo arenoso granular café grisoso	57.1		
	Limo arcillo arenoso granular café grisoso oscuro	51.6		
	Suelo de laguna arcilla granular gris	33.3		
	Limo arcillo arenoso granular gris oscuro	58.6		
14.0	Boleos y gravas en matrix limo areno arcillosa			
16.0	FIN DE LA EXPLORACION			

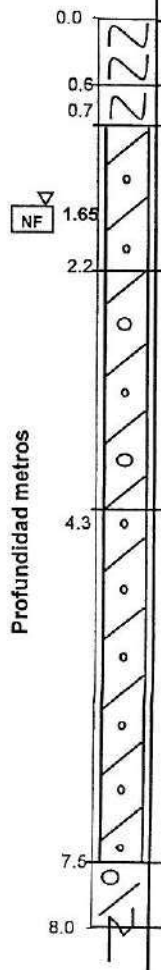




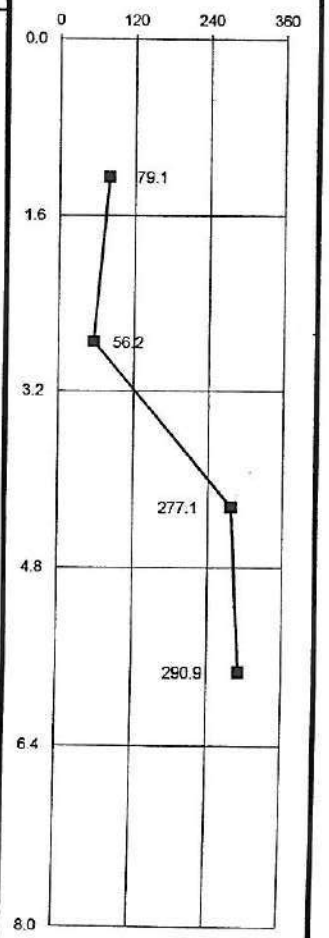


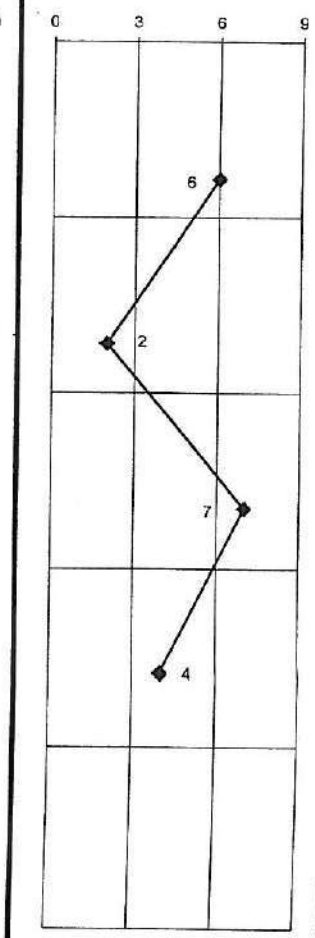
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

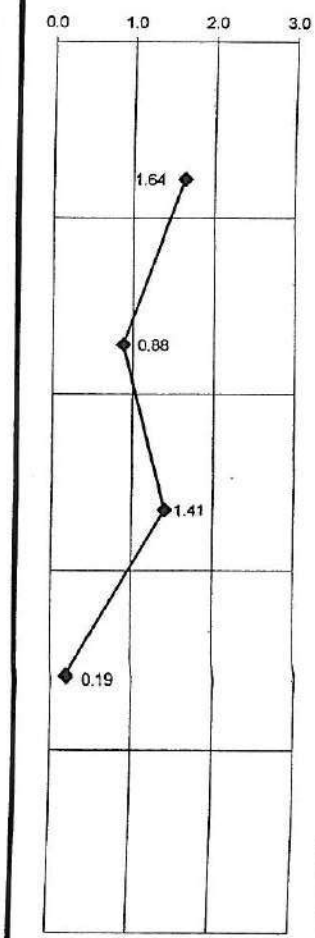
OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 8*
FECHA: FEBRERO DE 2018



DESCRIPCION SONDEO No. 8*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
Lleno limo areno arcilloso con grava café oscuro			
Limo vegetal - negro			
Suelo residual limo arcilloso café olivo claro	79.1		
Limo arcillo arenoso granular café amarilloso	56.2		
Suelo residual limo areno arcilloso granular gris	277.1		
Suelo de laguna limo areno arcilloso con paleosuelo gris muy oscuro	290.9		
Arcilla arenosa muy granular gris			
FIN DE LA EXPLORACION			



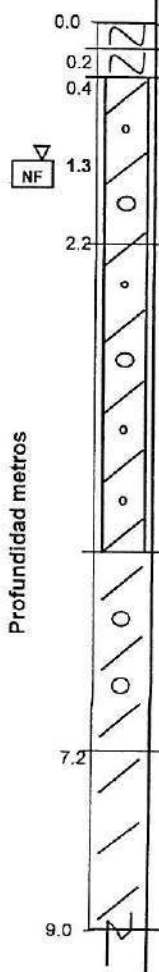




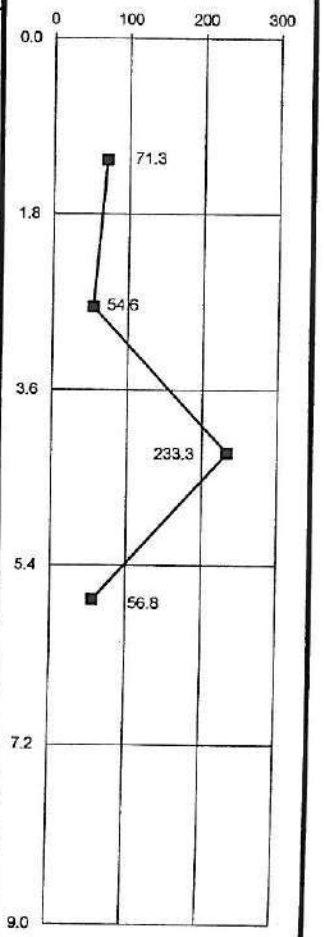
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 9*
FECHA: FEBRERO DE 2018

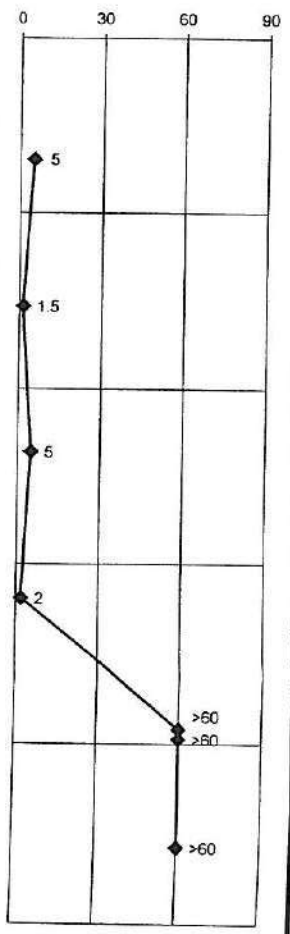
DESCRIPCION SONDEO No. 9*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
Lleno + asfalto			
Limo vegetal - negro			
Limo arcillo arenoso granular café grisoso	71.3		
Suelo residual limo arcillo arenoso granular café amarilloso	54.6		
Suelo de laguna limo arcillo arenoso con paleosuelo negro	233.3		
Suelo de laguna arcilla granular gris	56.8		
Boleos y gravas en matrix limo arcillo arenosa			
FIN DE LA EXPLORACION			



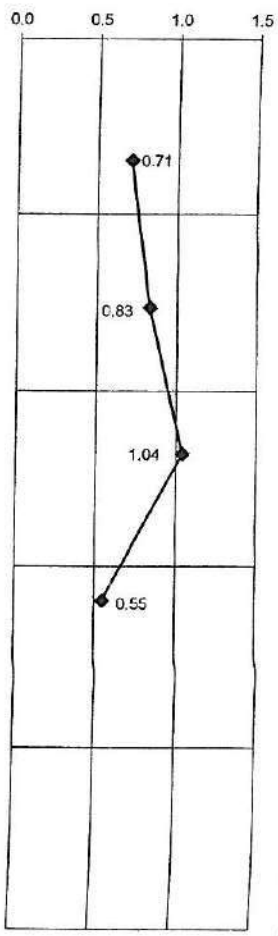
HUMEDAD NATURAL
LIMITES ATTERBERG



PENETRA. ESTANDAR
N° GOLPES / PIE



RES. COMPRESION
INCONFINADA kg/cm^2

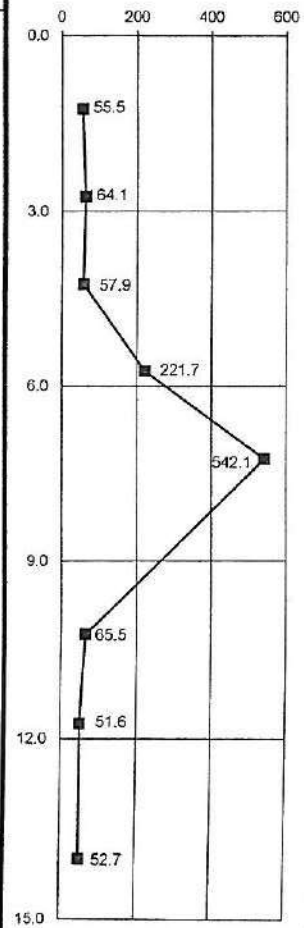


ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

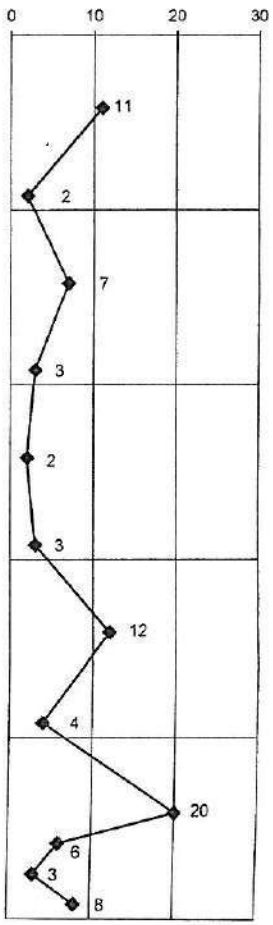
OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 10*
FECHA: MARZO DE 2018

Profundidad metros	DESCRIPCION SONDEO No. 10*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
0.0	Lleno limo arcillo arenoso con raíces gris muy oscuro	55.5		
1.4	Limo vegetal negro			
2.0 NF 3.1	Limo arcillo arenoso gris claro	64.1		
3.3	Suelo residual limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarilloso	57.9		
5.7	Limo arcillo arenoso con paleosuelo negro	221.7		
	Limo arcillo arenoso con paleosuelo granular - gris muy oscuro	542.1		
9.2	Suelo residual limo arcillo arenoso granular gris oscuro	65.5		
	Suelo residual limo arcillo arenoso granular gris oscuro	51.6		
	Limo arcillo arenoso granular gris muy oscuro	52.7		
15.0	FIN DE LA EXPLORACIÓN			

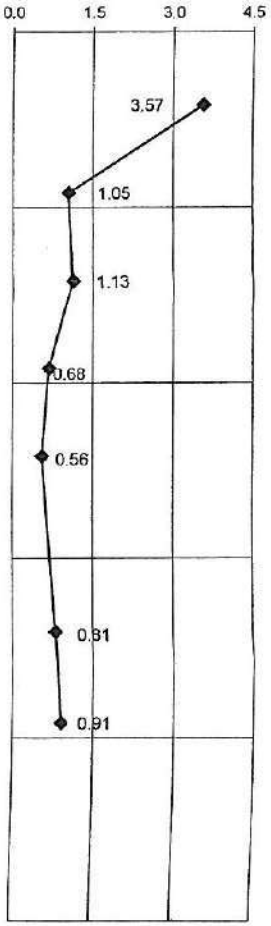
HUMEDAD NATURAL
LIMITES ATTERBERG



PENETRA. ESTANDAR
Nº GOLPES / PIE

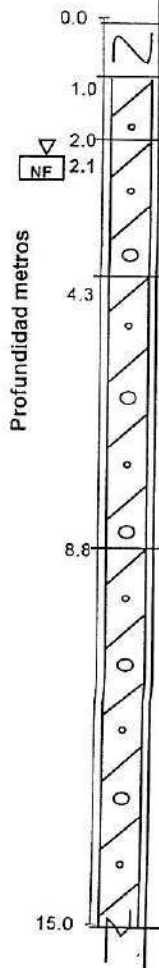


RES. COMPRESION
INCONFINADA kg/cm^2



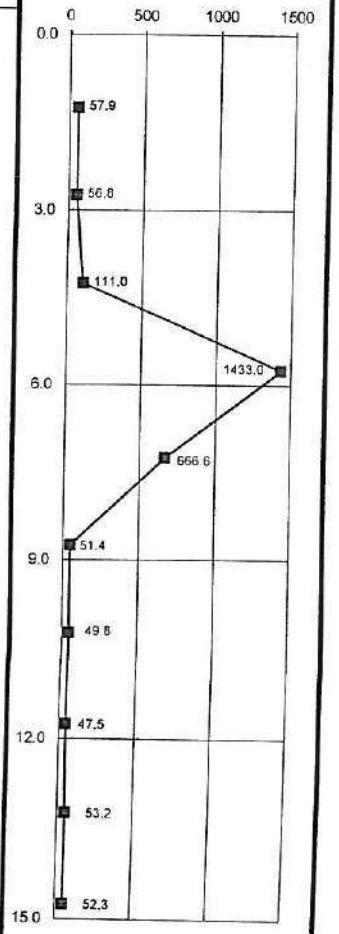
ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA
SONDEO No: 11*
FECHA: MARZO DE 2018

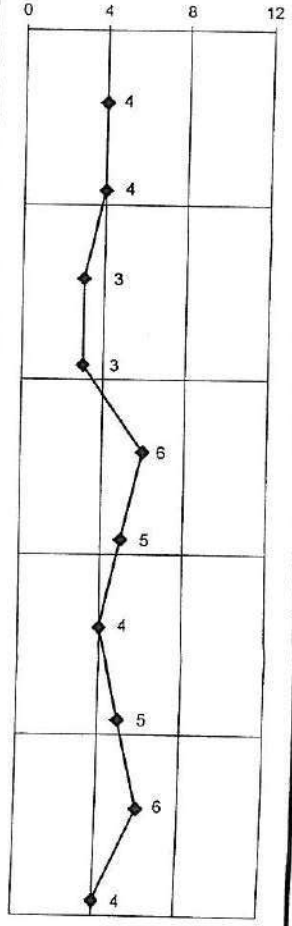


DESCRIPCION SONDEO No. 11*	HUMED. NATUR. %	LIMITE PLAST. %	LIMITE LIQUIDO / IND.PLAST. (CLASIF.)
Limo vegetal negro			
Limo arcillo arenoso olivo pálido	57.9		
Suelo residual limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarillioso	56.8		
Limo areno arcilloso granular con paleosuelo gris oscuro	111.0		
Limo arcillo arenoso con paleosuelo negro	1433.0		
Limo areno arcilloso granular con paleosuelo negro	666.6		
Suelo residual limo arcillo arenoso granular gris	51.4		
Limo arcillo arenoso granular gris	49.8		
Suelo residual limo areno arcilloso granular gris	47.5		
Suelo residual limo arcillo arenoso granular gris muy oscuro	53.2		
Limo arcillo arenoso gris oscuro	52.3		
FIN DE LA EXPLORACIÓN			

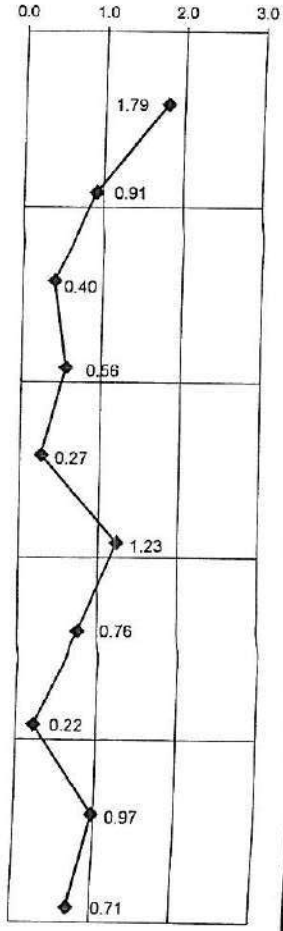
HUMEDAD NATURAL
LIMITES ATTERBERG



PENETRA. ESTANDAR
Nº GOLPES / PIE



RES. COMPRESION
INCONFINADA kg/cm^2



5.3. CUADRO RESUMEN ENSAYOS DE LABORATORIO

ALVARO MILLAN ANGEL
INGENIEROS CONSULTORES

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYÁN, CAUCA

FEBRERO DE 2018

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR/PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
1	1	1,00-1,50	5	1.76	4.30	1.47	0.82	80.5	10YR 5/4	Limo arcillo arenoso café amarilloso
1	2	2,50-3,00	4	0.93	3.10	1.37	0.73	86.2	10YR 5/6	Limo arcillo arenoso café amarilloso
1	3	4,00-4,50	3	1.79	3.10	1.40	0.72	93.9	10YR 5/6	Limo arcillo arenoso café amarilloso
1	4	5,50-6,00	3	2.00	3.80	1.59	0.83	90.5	10YR 5/6	Limo arcillo arenoso café amarilloso
1	5	7,00-7,50	3	2.03	4.20	1.62	0.94	72.1	10YR 5/4	Limo arcillo arenoso café amarilloso
1	6	8,50-9,00	5	1.97	6.80	1.55	0.89	75.3	10YR 5/6	Limo arcillo arenoso café amarilloso
1	7	10,00-10,50	4	1.27	5.20	1.64	0.98	67.4	10YR 5/6	Limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarilloso
1	8	11,50-12,00	4	1.25	5.60	1.49	0.79	87.0	10YR 5/6	Limo arcillo arenoso café amarilloso
1	9	13,00-13,50	4	1.07	6.80	1.57	0.86	82.9	10YR 6/6	Limo arcillo arenoso con Fe2O amarillo rojizo
2	1	1,00-1,50	5	2.08	4.80	1.48	0.83	79.2	2.5Y 5/4	Limo arcillo arenoso café olivo claro

Ana C. Vásquez A.

Jefe de Laboratorio

Ingeniero

ALVARO MILLAN ANGEL
INGENIEROS CONSULTORES

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYÁN, CAUCA

FEBRERO DE 2018

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
2	2	2,50-3,00	3	0.95	4.60	1.51	0.77	96.8	10YR 5/6	Residual limo arcillo arenoso granular café amarilloso
2	3	4,00-4,50	5	0.73	5.10	1.71	0.96	78.5	7.5YR 5/6	Limo arcillo arenoso granular café fuerte
2	4	5,50-6,00	5	0.75	5.30	1.34	0.85	56.8	5Y 6/1	Limo areno arcilloso granular Gris
2	5	7,00-7,50	6	1.37	9.10	1.73	1.17	47.7	2.5Y 4/2	Limo arcillo arenoso granular café grisoso oscuro
2	6	8,50-8,90	>60					46.8	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso granular gris oscuro
2	7	8,90-9,00	>60	0.23	5.30	1.79	1.08	66.1	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso granular gris oscuro
2	8	9,00-9,50	>60							Boleos y gravas
3	1	1,00-1,50	5	2.51	5.40	1.31	0.68	93.1	10YR 5/4	Limo arcillo arenoso café amarilloso
3	2	2,50-3,00	2	1.05	7.50	1.72	1.15	49.6	10YR 5/4	Limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarilloso

Ana C. Vásquez A.
Jefe de Laboratorio

Ingeniero

ALVARO MILLAN ANGEL
INGENIEROS CONSULTORES

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYÁN, CAUCA

FEBRERO DE 2018

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
3	3	4,00-4,50	4	1.23	5.30	1.68	1.03	63.5	10YR 5/4	Residual limo arcillo arenoso granular con Fe2O
										café amarilloso
3	4	5,50-6,00	5	1.15	6.20	1.72	1.15	50.1	10YR 4/1	Residual limo arcillo arenoso granular
										gris oscuro
3	5	6,50-7,00	5					44.2	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso granular
		7,00-7,50	2							gris oscuro
3	6	8,50-9,00	5	1.15	6.30	1.74	1.13	53.9	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso granular
										gris oscuro
3	7	10,00-10,50	7	0.77	8.50	1.61	1.15	40.1	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso granular
										gris oscuro
3	8	11,50-12,00	17					43.3	10YR 3/1	Limo arcillo arenoso granular con paleo suelo
		12,00-12,50	13							gris muy oscuro
		12,50-13,00	12							
		13,00-13,50	10							
		13,50-14,00	15							
		14,00-14,50	7							
		14,50-15,00	16							
4	1	1,00-1,50	6	2.13	4.30	1.34	0.71	89.4	2.5Y 5/4	Limo arcillo arenoso
										café olivo claro
4	2	2,50-3,00	16	1.58	6.40	1.78	1.17	52.9	10YR 5/6	Limo arcillo arenoso granular con Fe2O
										café amarilloso

Ana C. Vásquez A.

Jefe de Laboratorio

Ingeniero

ALVARO MILLAN ANGEL
INGENIEROS CONSULTORES

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYÁN, CAUCA

FEBRERO DE 2018

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR/PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
4	3	4,00-4,50	11	1.69	7.10	1.71	1.09	56.6	7.5YR 5/5	Limo arcillo arenoso granular con Fe2O
										café fuerte
4	4	4.50-5.00	11					44.6	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso granular
		5.00-5.50	9							gris oscuro
		5.50-6.00	9							
		6.00-6.50	8							
		6.50-7.00	10							
		7.00-7.50	>60							
4	5	8,00-8,50	>60							Boleos y gravas
5	1	1,00-1,50	4	1.36	6.00	1.60	0.98	62.9	2.5Y 5/4	Limo arcillo arenoso
										café oliva claro
5	2	2,50-3,00	2	0.88	2.70	1.46	0.99	50.5	7.5YR 6/6	Limo arcillo arenoso granular con Fe2O
										Amarillo rojizo
5	3	4,00-4,50	10	1.89	6.90	1.64	1.11	48.3	10YR 5/4	Residual limo arcillo arenoso granular con Fe2O
										café amarilloso
5	4	5,50-6,00	5	0.78	6.40	1.01	0.67	50.5	10YR 3/1	Limo arcillo arenoso con paleo suelo
										gris muy oscuro
6	1	1,00-1,50	5	2.20	4.80	1.72	1.15	49.5	10YR 6/6	Suelo residual limo arcillo arenoso
										amarillo café
6	2	2,50-3,00	5	0.92	7.50	1.67	1.09	52.5	10YR 5/6	Suelo Residual limo arcillo arenoso granular
										café amarilloso

Ana C. Vásquez A.

Jefe de Laboratorio

Ingeniero

ALVARO MILLAN ANGEL
INGENIEROS CONSULTORES

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYÁN, CAUCA

FEBRERO DE 2018

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR/PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
6	3	4,00-4,50	8	0.83	10.50	1.30	0.78	67.0	10YR 3/1	Suelo de laguna con paleo suelo gris muy oscuro
6	4	5,50-6,00	6	0.81	8.90	1.01	0.66	53.1	2.5Y N2.5/-	Suelo de laguna con paleo suelo limo arcillo arenoso Negro
6	5	7,00-7,50	3							
6	6	8,50-9,00	17	0.93	5.90	1.92	1.25	54.1	2.5Y N5/-	Suelo de laguna limo arcillo arenoso granular gris
6	7	10,00-10,50	7	0.81	11.20	1.70	1.17	45.8	10YR 4/1	Suelo de laguna arcilla arenosa granular gris
6	8	11,50-12,00	6							
6	9	13,00-13,50	3					50.8	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso granular gris oscuro
		13,50-14,00	>60							
6	10	14,50-15,00	>60							Boleos y gravas
7	1	1,00-1,50	8	2.77	6.20	1.70	1.12	52.3	2.5Y 5/4	Limo arcillo arenoso con raices café olivo claro
7	2	2,50-3,00	8	1.15	7.10	1.77	1.15	54.0	10YR 5/6	Suelo residual limo arcillo arenoso granular café amarilloso
7	3	4,00-4,50	6	1.90	2.70	1.73	1.16	48.7	10YR 5/2	Suelo Residual arcilla limosa granular café grisoso

Ana C. Vásquez A.

Jefe de Laboratorio

Ingeniero

ALVARO MILLAN ANGEL
INGENIEROS CONSULTORES

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYÁN, CAUCA

FEBRERO DE 2018

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR/PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
7	4	5,50-6,00	6	0.78	7.20	1.06	0.28	276.7	5Y 2.5/-	Suelo de laguna limo arcilloso
										Negro
7	5	7,00-7,50	4	0.66	7.80	1.65	1.05	57.1	10YR 5/2	Limo arcillo arenoso granular
										café grisoso
7	6	8,50-9,00	>60							
7	7	10,00-10,50	5	1.14	7.50	1.70	1.12	51.6	10YR 4/2	Limo arcillo arenoso granular
										café grisoso oscuro
7	8	11,50-12,00	7					33.3	5Y 5/1	Suelo de laguna arcilla granular
										gris
7	9	13,00-13,50	6					58.6	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso granular
		13,50-14,00	>60							gris oscuro
8	1	1,00-1,50	5	1.64	3.20	1.38	0.77	79.1	2.5Y 5/4	Suelo residual limo arcilloso
										café olivo claro
8	2	2,50-3,00	2	0.88	11.70	1.69	1.08	56.2	10YR 6/6	Limo arcillo arenoso
										café amarilloso
8	3	4,00-4,50	7	1.41	4.60	1.66	0.44	277.1	10YR 6/1	Suelo residual limo areno arcilloso granular
										gris
8	4	5,50-6,00	4	0.19	8.60	1.15	0.29	290.9	10YR 3/1	Suelo de laguna con paleo suelo
										gris muy oscuro

Ana C. Vásquez A.

Jefe de Laboratorio

Ingeniero

ALVARO MILLAN ANGEL
INGENIEROS CONSULTORES

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYÁN, CAUCA

FEBRERO DE 2018

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR/PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
8	5	7,00-7,50	9							
9	1	1,00-1,50	5	0.71	8.80	1.66	0.97	71.3	10YR 5/2	Limo arcillo arenoso granular café grisoso
9	2	2,50-3,00	1.5	0.83	7.50	1.67	1.08	54.6	10YR 5/6	Suelo residual limo arcillo arenoso granular café amarilloso
9	3	4,00-4,50	5	1.04	6.50	1.11	0.33	233.3	5Y 2,5/-	Suelo de laguna con paleo suelo limo arcillo arenoso Negro
9	4	5,50-6,00	2	0.55	8.10	1.67	1.06	56.8	5Y 5/1	Suelo de laguna arcilla granular gris
9	5	7,00-7,10	>60							
9	6	7,10-7,15	>60							Boleos y gravas

Ana C. Vásquez A.

Jefe de Laboratorio

Ingeniero

ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA

MARZO DE 2018

PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR/PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
10	1	1.00-1.50	11	3.57	4.10	1.58	1.01	55.5	10YR 3/1	Lleno limo arcillo arenoso con raíces
										gris muy oscuro
10	2	2.50-3.00	2	1.05	10.47	1.61	0.98	64.1	2.5Y 7/2	Limo arcillo arenoso
										gris claro
10	3	4.00-4.50	7	1.13	4.90	1.66	1.05	57.9	10YR 5/6	Suelo residual limo arcillo arenoso granular con Fe2O
										café amarilloso
10	4	5.50-6.00	3	0.68	5.50	1.17	0.36	221.7	5Y 2.5/1	Limo arcillo arenoso con paleosuelo
										negro
10	5	7.00-7.50	2	0.56	4.40	1.49	0.23	542.1	10YR 3/1	Limo arcillo arenoso con paleosuelo granular
										gris muy oscuro
10	6	8.50-9.00	3							
10	7	10.00-10.50	12	0.81	5.20	1.61	0.97	65.5	10YR 4/1	Suelo residual limo arcillo arenoso granular
										gris oscuro
10	8	11.50-12.00	4	0.91	8.60	1.70	1.13	51.6	5Y 4/1	Suelo residual limo arcillo arenoso granular
										gris oscuro
10	9	13.00-13.50	20					52.7	5Y 3/1	Limo arcillo arenoso
		13.50-14.00	6							gris muy oscuro
		14.00-14.50	3							
		14.50-15.00	8							

Ana C. Vásquez A.

Jefe de Laboratorio

Ingeniero

ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.

LABORATORIO DE SUELOS ALVARO MILLAN ANGEL

RESUMEN DE ANALISIS

OBRA: AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA
CLIENTE: CONSORCIO PPN
LOCALIZACION: POPAYAN, CAUCA

MARZO DE 2018

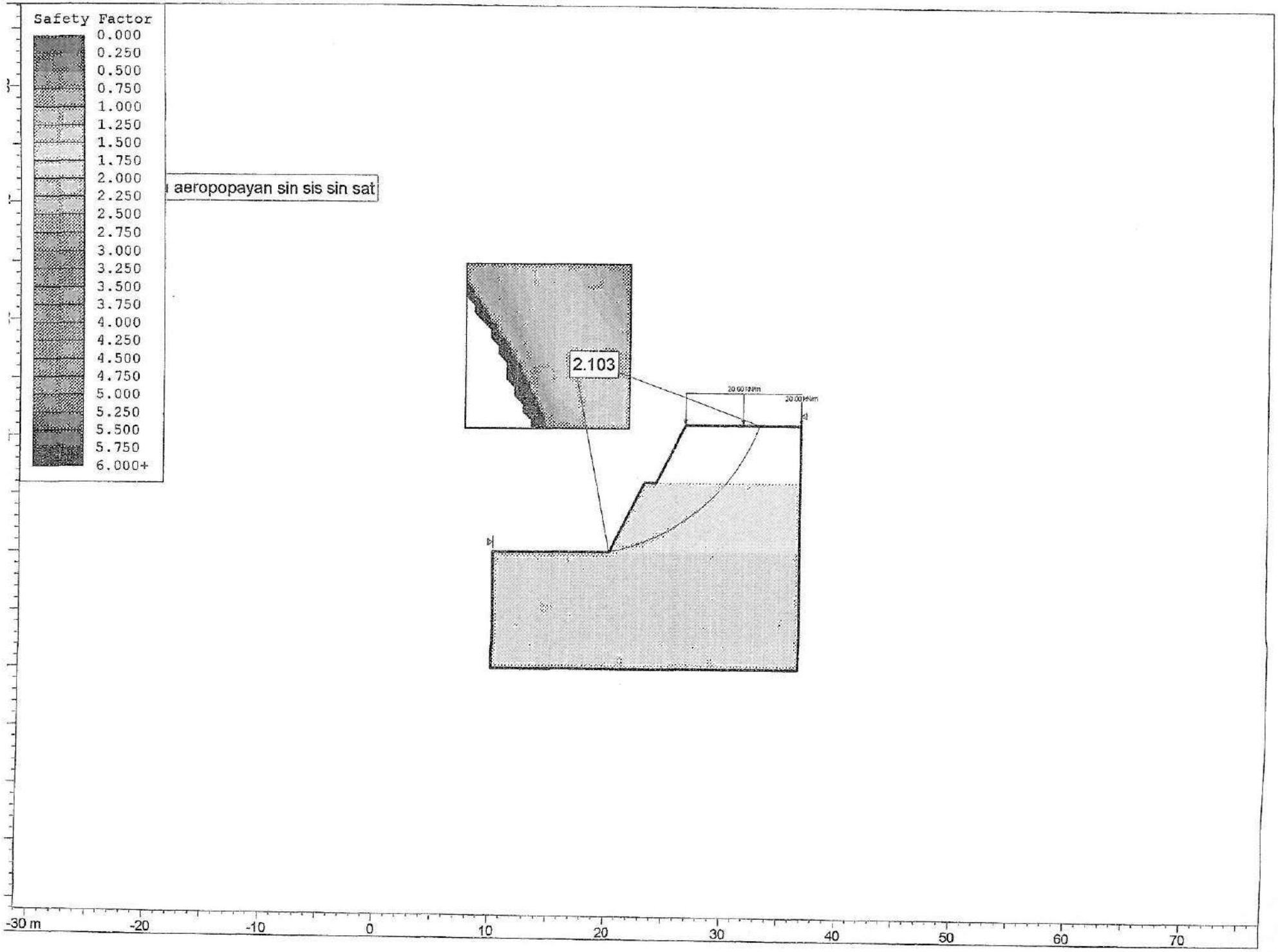
PERF. N°	MUESTRA N°	PROFUNDIDAD m	GOLPES POR/PIE	COMPRESION INCONFINADA kg/cm2	DEFORM. MAXIMA %	DENSIDAD HUMEDA g/cm3	DENSIDAD SECA g/cm3	HUMEDAD NATURAL %	COLOR TABLA MUNSELL	DESCRIPCION DEL SUELO
11	1	1.00-1.50	4	1.79	5.80	1.50	0.96	57.9	5Y 6/3	Limo arcillo arenoso olivo pálido
11	2	2.50-3.00	4	0.91	5.80	1.70	1.08	56.8	10YR 5/6	Suelo residual limo arcillo arenoso granular con Fe2O café amarilloso
11	3	4.00-4.50	3	0.40	5.90	1.57	0.74	111.0	10YR 4/1	Limo areno arcilloso granular con paleosuelo gris oscuro
11	4	5.50-6.00	3	0.56	4.40	1.06	0.10	1433.0	5Y 2.5/1	Limo arcillo arenoso con paleosuelo negro
11	5	7.00-7.50	6	0.27	5.90	1.24	0.16	666.6	5Y 2.5/1	Limo areno arcilloso granular con paleosuelo negro
11	6	8.50-9.00	5	1.23	5.90	1.70	1.12	51.4	10YR 5/1	Suelo residual limo arcillo arenoso granular gris
11	7	10.00-10.50	4	0.76	7.90	1.63	1.09	49.8	5Y 5/1	Limo arcillo arenoso granular gris
11	8	11.50-12.00	5	0.22	4.90	1.60	1.11	47.5	10YR 5/1	Suelo residual limo areno arcilloso granular gris
11	9	13.00-13.50	6	0.97	5.20	1.76	1.15	53.2	5Y 3/1	Suelo residual limo arcillo arenoso granular gris muy oscuro
11	10	14.50-15.00	4	0.71	6.60	1.73	1.14	52.3	10YR 4/1	Limo arcillo arenoso gris oscuro

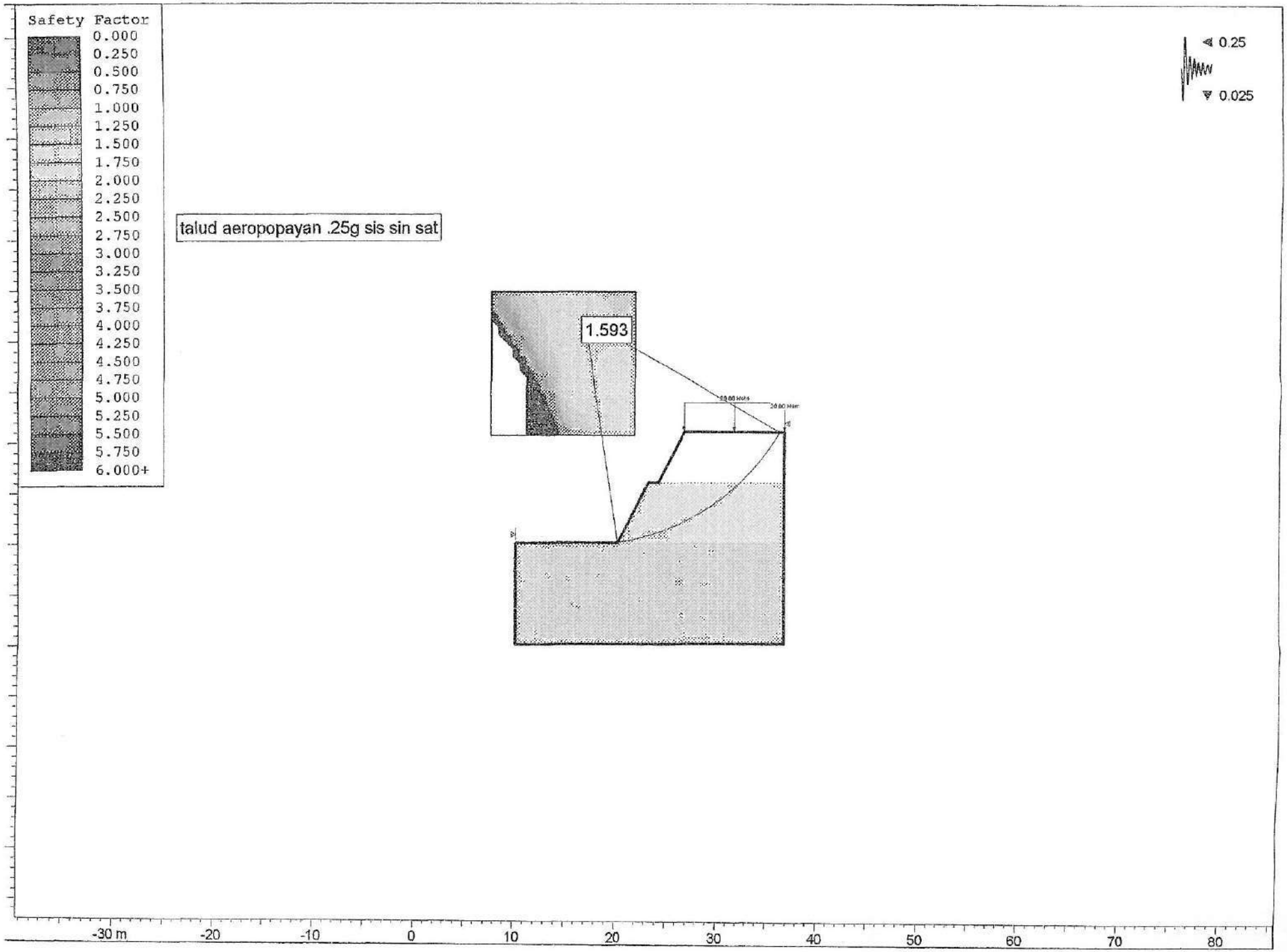
Ana C. Vásquez A.

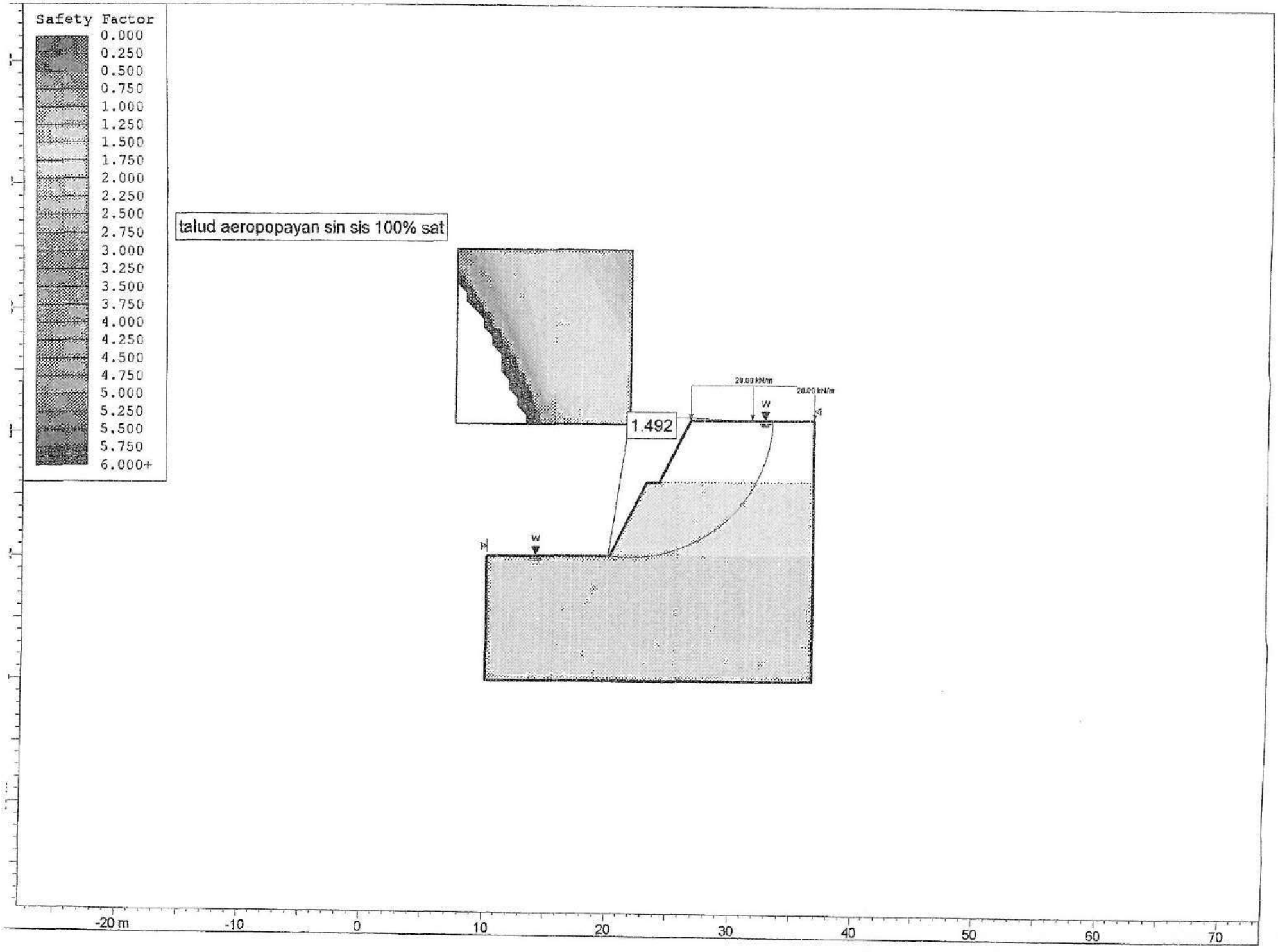
Jefe de Laboratorio

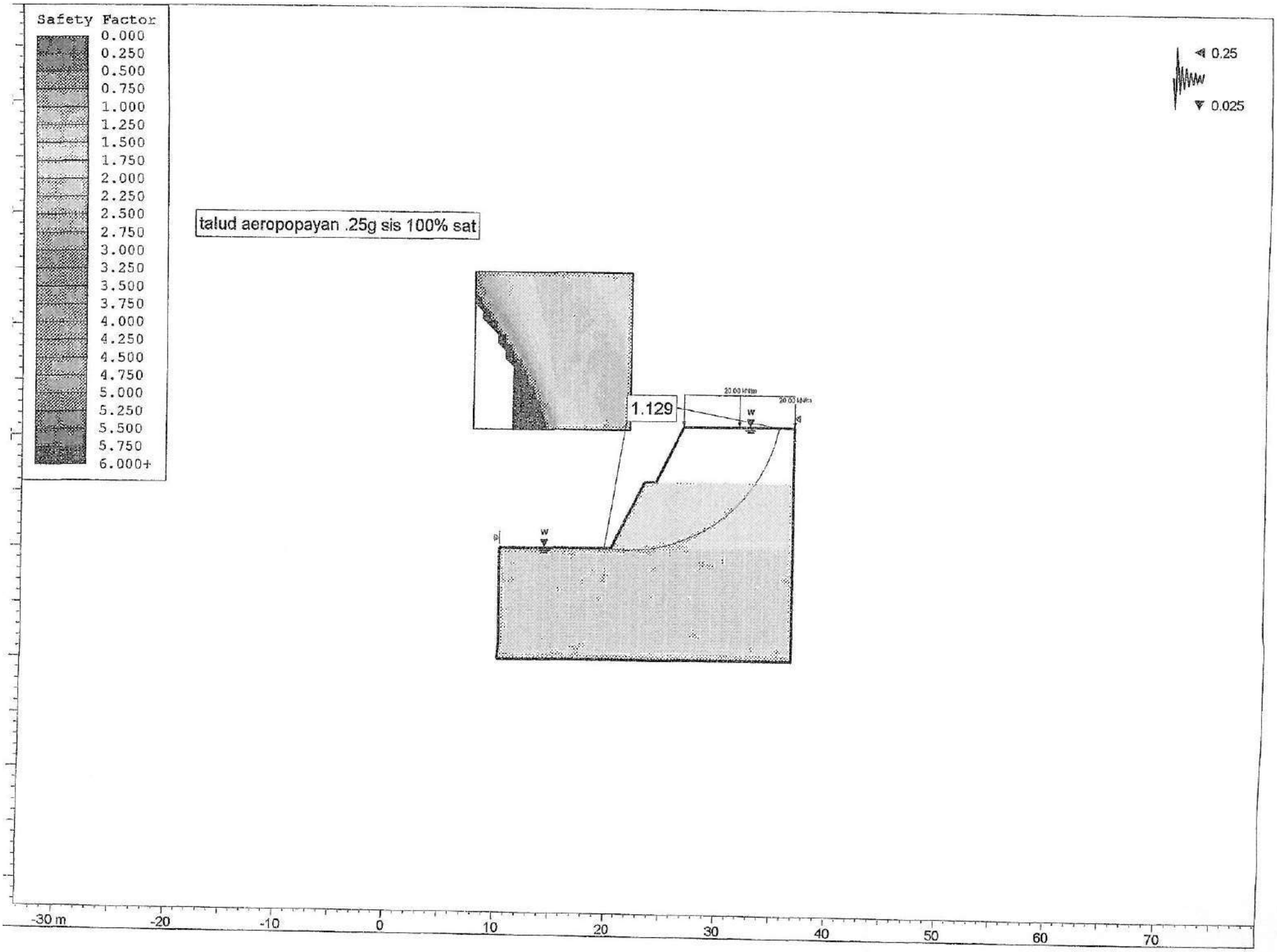
Ingeniero

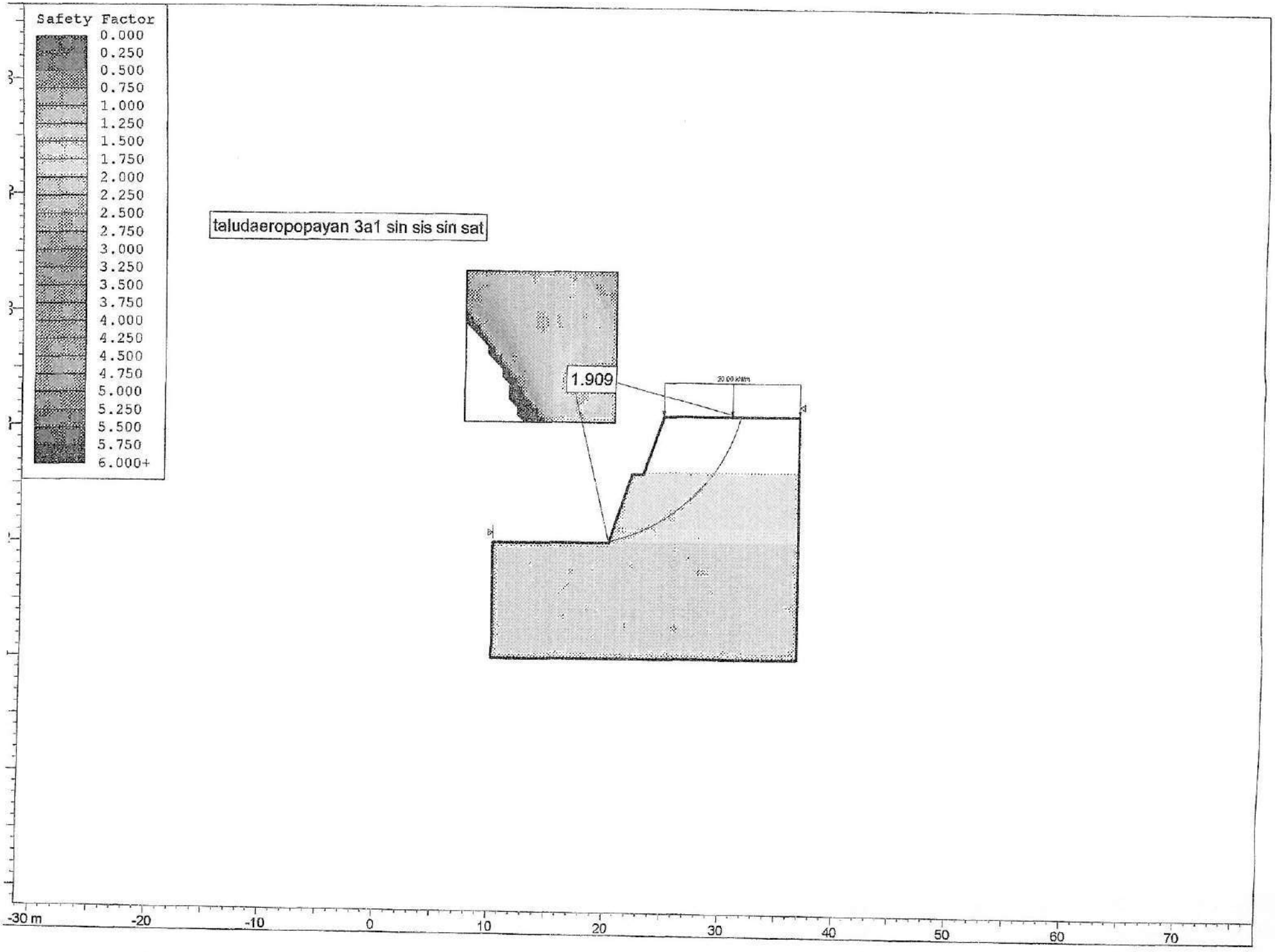
5.4. ANÁLISIS ESTABILIDAD DE TALUDES

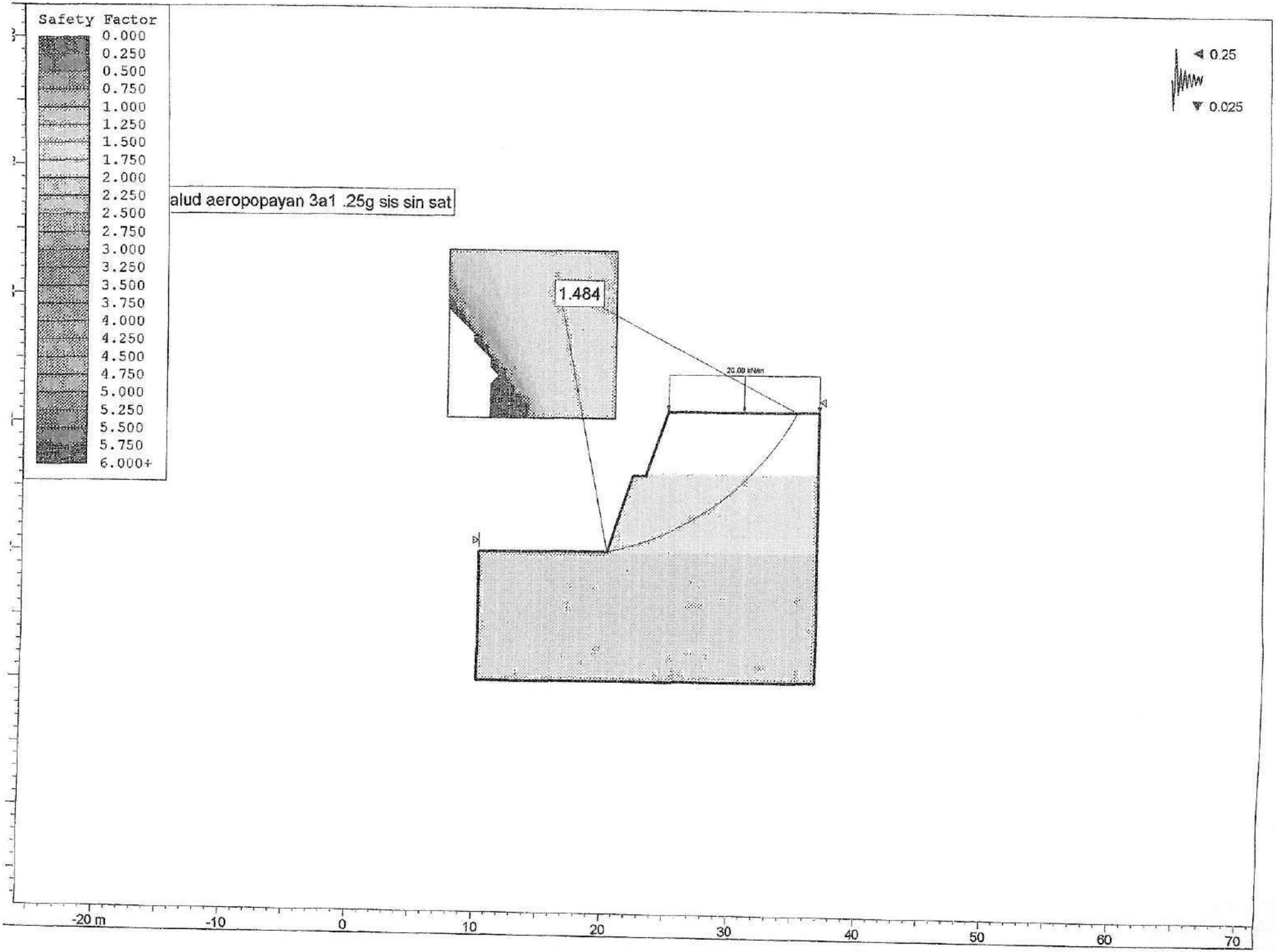

Safety Factor
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
1.250
1.500
1.750
2.000
2.250
2.500
2.750
3.000
3.250
3.500
3.750
4.000
4.250
4.500
4.750
5.000
5.250
5.500
5.750
6.000+
aeropopayan sin sis sin sat
2.103
20.00 kN/m
20.00 kN/m
-30 m
-20
-10
0
10
20
30
40
50
60
70

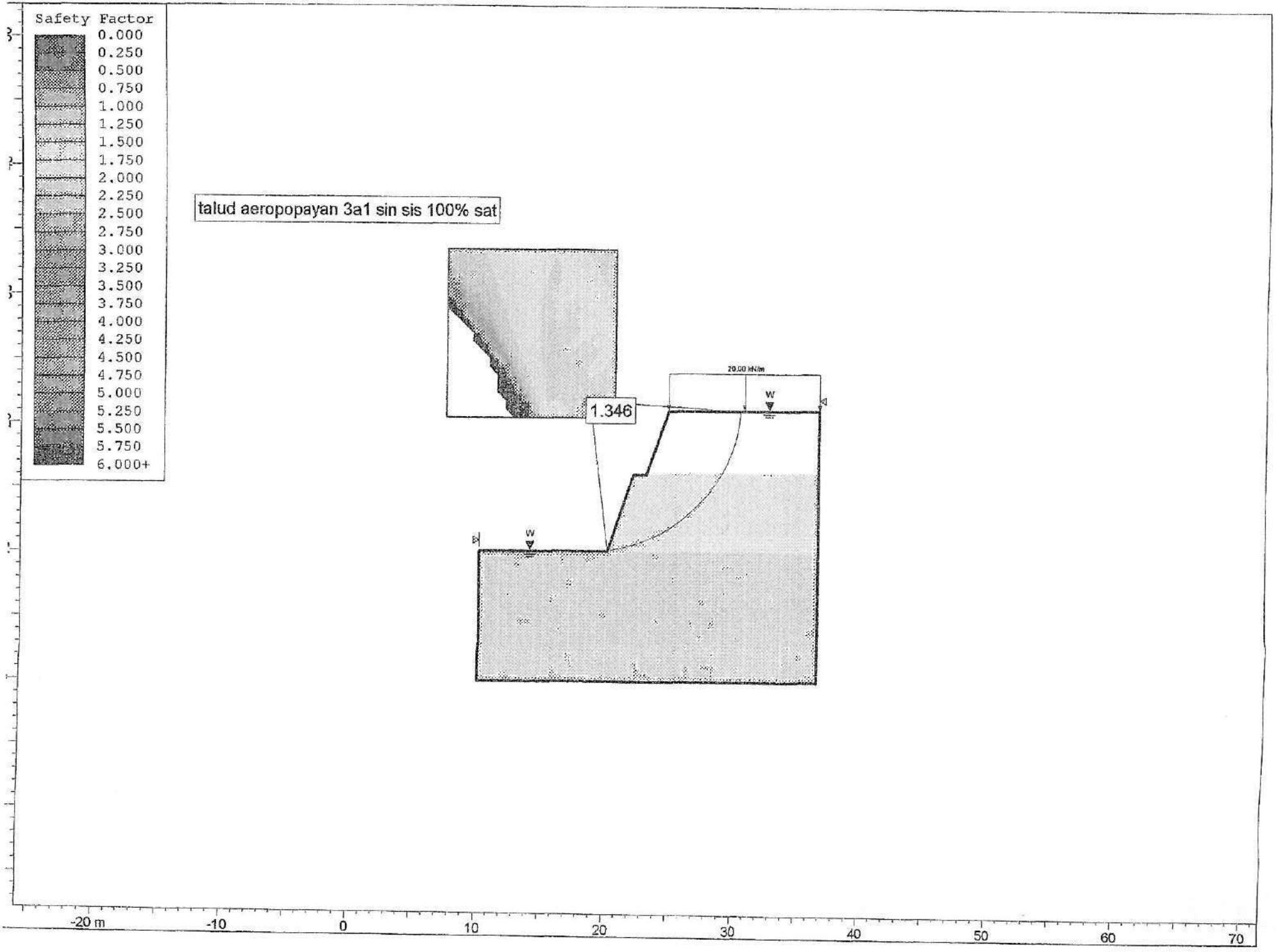

Safety Factor
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
1.250
1.500
1.750
2.000
2.250
2.500
2.750
3.000
3.250
3.500
3.750
4.000
4.250
4.500
4.750
5.000
5.250
5.500
5.750
6.000+
talud aeropopayan .25g sis sin sat
1.593
0.25
0.025
-30 m
-20
-10
0
10
20
30
40
50
60
70
80

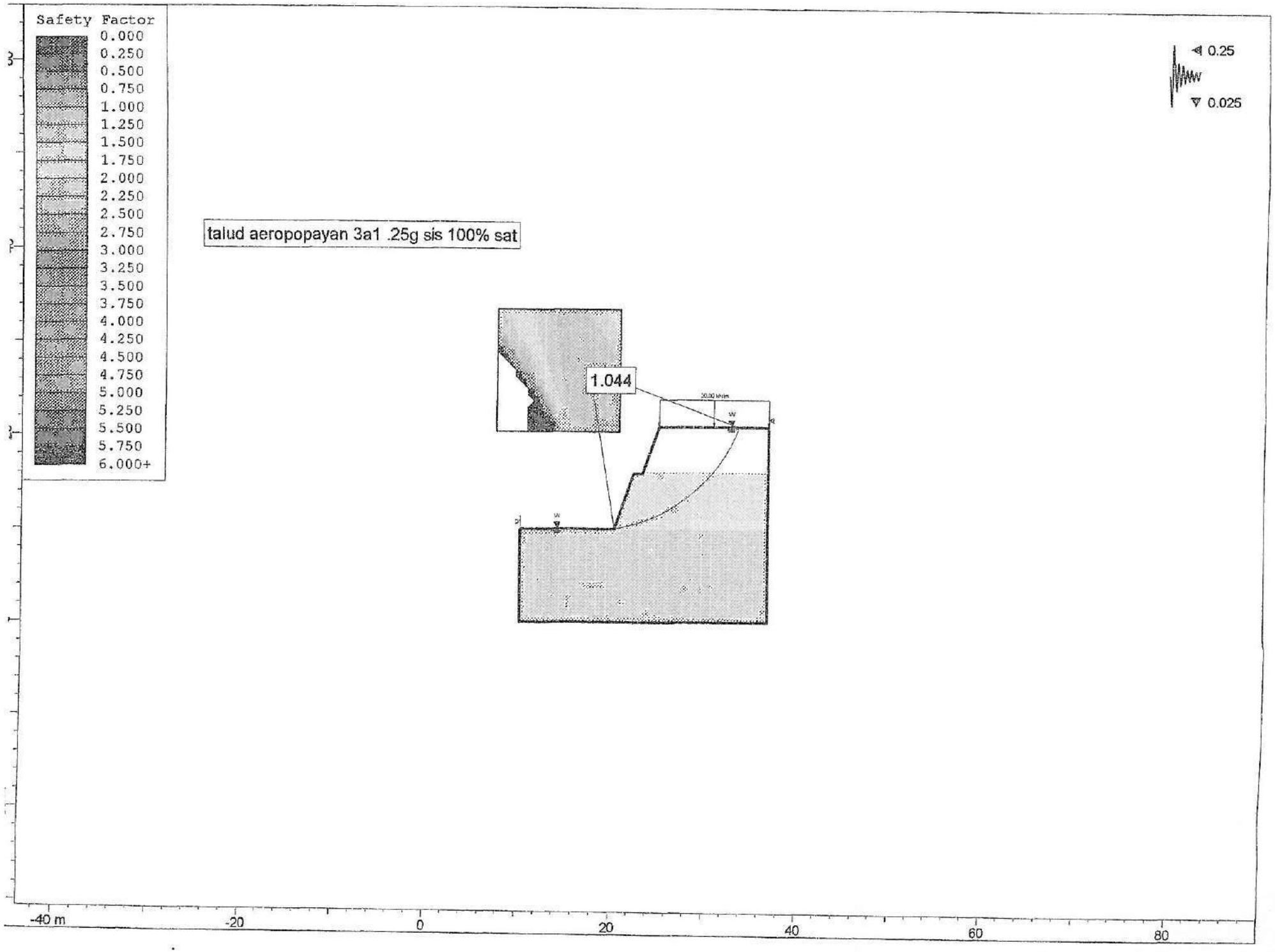

Safety Factor
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
1.250
1.500
1.750
2.000
2.250
2.500
2.750
3.000
3.250
3.500
3.750
4.000
4.250
4.500
4.750
5.000
5.250
5.500
5.750
6.000+
talud aeropopayan sin sis 100% sat
1.492
20.00 kN/m
20.00 kN/m
W
W
-20 m
-10
0
10
20
30
40
50
60
70


Safety Factor
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
1.250
1.500
1.750
2.000
2.250
2.500
2.750
3.000
3.250
3.500
3.750
4.000
4.250
4.500
4.750
5.000
5.250
5.500
5.750
6.000+
0.25
0.025
talud aeropopayan .25g sis 100% sat
1.129
w
w
-30 m
-20
-10
0
10
20
30
40
50
60
70


Safety Factor
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
1.250
1.500
1.750
2.000
2.250
2.500
2.750
3.000
3.250
3.500
3.750
4.000
4.250
4.500
4.750
5.000
5.250
5.500
5.750
6.000+
taludaeropopayan 3a1 sin sis sin sat
1.909
20.00 kN/m
-30 m
-20
-10
0
10
20
30
40
50
60
70


Safety Factor
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
1.250
1.500
1.750
2.000
2.250
2.500
2.750
3.000
3.250
3.500
3.750
4.000
4.250
4.500
4.750
5.000
5.250
5.500
5.750
6.000+
alud aeropopayan 3a1 .25g sis sin sat
1.484
20.00 kN/m
0.25
0.025
-20 m
-10
0
10
20
30
40
50
60
70


Safety Factor
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
1.250
1.500
1.750
2.000
2.250
2.500
2.750
3.000
3.250
3.500
3.750
4.000
4.250
4.500
4.750
5.000
5.250
5.500
5.750
6.000+
talud aeropopayan 3a1 sin sis 100% sat
1.346
20.00 kN/m
W
W
-20 m
-10
0
10
20
30
40
50
60
70


Safety Factor
0.000
0.250
0.500
0.750
1.000
1.250
1.500
1.750
2.000
2.250
2.500
2.750
3.000
3.250
3.500
3.750
4.000
4.250
4.500
4.750
5.000
5.250
5.500
5.750
6.000+
0.25
0.025
talud aeropopayan 3a1 .25g sis 100% sat
1.044
-40 m
-20
0
20
40
60
80

5.5. REGISTRO FOTOGRÁFICO

ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.
ALVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.
Ingenieria de Suelos

REGISTRO FOTOGRÁFICO

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA

SONDEO 1



REGISTRO FOTOGRÁFICO
AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA

SONDEO 2



Calle 12 Nº 13-53 - Tel. PBX 3252766 - Fax 3356679 - Pereira – Colombia
Email: aamillana@gmail.com

ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.
ALVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.
Ingeniería de Suelos

REGISTRO FOTOGRÁFICO

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA

SONDEO 3



REGISTRO FOTOGRÁFICO

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA
SONDEO 4



Calle 12 Nº 13-53 - Tel. PBX 3252766 - Fax 3356679 - Pereira – Colombia
Email: aamillana@gmail.com

ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.
ALVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.
Ingeniería de Suelos

REGISTRO FOTOGRÁFICO

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA
SONDEO 5



REGISTRO FOTOGRÁFICO

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA
SONDEO 6



Calle 12 Nº 13-53 - Tel. PBX 3252766 - Fax 3356679 - Pereira – Colombia
Email: aamillana@gmail.com

ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.
ALVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.
Ingeniería de Suelos

REGISTRO FOTOGRÁFICO

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA
SONDEO 7



REGISTRO FOTOGRÁFICO

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA
SONDEO 10- BOMBEROS



ALVARO MILLAN A. Y CIA. LTDA.
ALVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.
Ingeniería de Suelos

REGISTRO FOTOGRÁFICO

AEROPUERTO GUILLERMO LEÓN VALENCIA
POPAYÁN -CAUCA
SONDEO 11- BOMBEROS



Calle 12 N° 13-53 - Tel. PBX 3252766 - Fax 3356679 - Pereira – Colombia
Email: aamillana@gmail.com

ALVARO MILLAN A. Y CIA. S.A.S
ALVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.
Ingeniería de Suelos

Pereira, Abril 22 de 2019

Señores
CONSORCIO PPN
Ciudad

Referencia: Observaciones al Estudio de Suelos Nuevo Terminal de Pasajeros Aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán de la firma ESTUDIO DE SUELOS LTDA. Del 4 de abril de 2019

El consultor establece en la página 13 de su informe "Este análisis se hace para una condición de corto plazo, es decir para tener en cuenta la capacidad portante del terreno durante la construcción del edificio y algunos meses después, tiempo durante el cual prevalece las condiciones sin drenar, que en el caso de Popayán, siempre son más desfavorables que en condiciones a largo plazo o drenado. En esta situación de corto plazo, el suelo de cimentación, que aquí corresponde principalmente al limo arcilloso existente en los primeros 6m de profundidad, exhibe en parámetros totales, un ángulo interno de fricción Ø = O° y un valor de resistencia al esfuerzo cortante C= $\frac{1}{2}$qu siendo C la cohesión total y qu la resistencia a la compresión inconfinada".

Al respecto me permito hacer las siguientes observaciones:

1- Las consideraciones anteriores son válidas para arcillas completamente saturadas y no para los suelos encontrados como se expondrá a continuación:

Una clasificación de los suelos de dicho estudio de acuerdo con la clasificación granulométrica presentada es la siguiente:

Muestra	Profundidad (m)	Arena (%)	Limo (%)	Arcilla (%)
S1	3.0-3.45	28	34	38
S1	6.0-6.45	32	38	30
S2	4.5-4.95	15	27	58
S2	7.5-7.95	33	29	38
S2	9.0-9.45	26	34	40
S2	15.0-15.45	34	38	24

Tal como puede observarse los suelos son limos arcillo arenosos con una gradación más o menos parecida de cada elemento y no puedan clasificarse como arcillas saturadas, máxime cuando en el informe el consultor establece que el nivel freático no se encontró en la profundidad explorada.

2- Aunque el consultor establece que los suelos son de procedencia de cenizas volcánicas, los hace asimilables a otro tipo de suelos sedimentarios comúnmente ocurrentes en la literatura.
Los suelos derivados de cenizas volcánicas tienen un comportamiento diferente tal como lo expresa por ejemplo el profesor Laurence D. Wesley, autoridad mundial en este sector en su libro "Geotechnical Engineering in Residual Soils". John Wiley & Sons, Inc., 2010, pp, 189-222.

Consideraciones similares habían sido hechas por este autor en su ponencia A.A. Millán. "Comportamiento de suelos derivados de cenizas volcánicas" X Conferencia Gustavo Maldonado Lázaro, XIV J.G.C. Bogotá Octubre 2007.

3- Los suelos superiores correspondientes a la zona donde se construirá el Nuevo Terminal de Pasajeros de Popayán, son suelos parcialmente saturados. Por este hecho y además por ser suelos derivados de cenizas volcánicas son suelos C- Ø, es decir tienen tanto cohesión como fricción.

La forma de determinar la cohesión a partir del ángulo de fricción Ø y de la compresión inconfinada ha sido explicada en nuestro informe. Tomada del libro "Soil Engineering" de Spangler & Handy y es fácilmente demostrable. Igualmente pueden obtenerse los parámetros de C y Ø, a través de ensayos de corte directo.

1. En suelos parcialmente saturados (la porción de vacíos está en parte compuesta por aire y en parte por agua) el drenaje de los suelo es más rápido que en suelos totalmente saturados ya que el espacio ocupado por el aire es más fácilmente desplazado. La siguiente es una traducción del libro de Duncan J,M y S.G. Wright[1]

"A medida que el esfuerzo normal aumenta, la resistencia también aumenta, debido a que los cambios en esfuerzo total no causan un aumento igual en la presión de poros. A medida que el esfuerzo total se aplica a una muestra parcialmente saturada, tanto la presión de poros como el esfuerzo efectivo aumentan. Esto ocurre porque existiendo tanto agua como aire en los vacíos de la arcilla, el flujo de los poros (la mezcla de agua y aire) no es incomprensible y solamente parte del esfuerzo total aplicado es llevado por el fluido. El balance es llevado por el esqueleto del suelo, que resulta en un aumento del esfuerzo efectivo".

[1] Duncan J.M. y S.G. Wright, "Soil Strength and Slope Stability", John Wiley & Sons, 2005, pp.26.

ALVARO MILLAN A. Y CIA. S.A.S
ALVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.
Ingeniería de Suelos

Igualmente se presenta del mismo libro la figura 3.7

Tiempo requerido para el drenaje de depósitos de suelo (t_{99} basado en la teoría de Consolidación de Terzaghi).

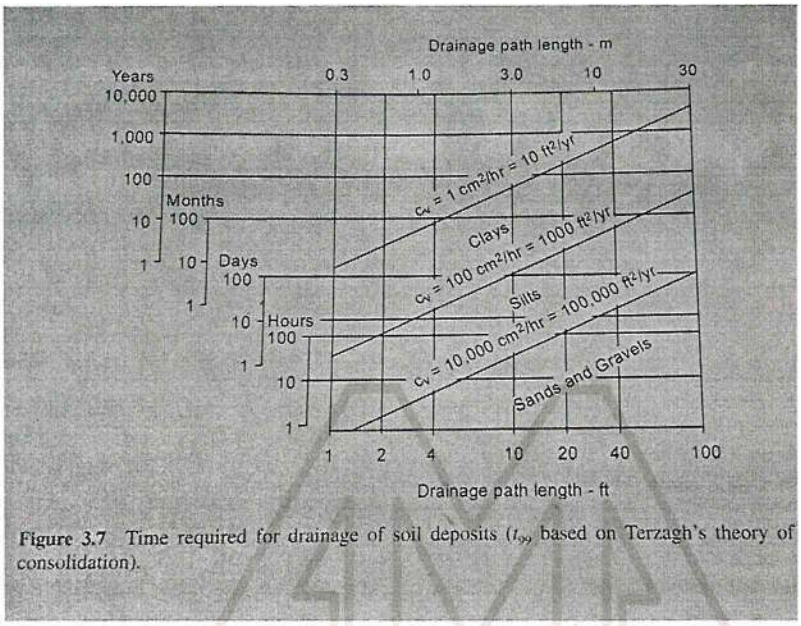


Figure 3.7 Time required for drainage of soil deposits (t_{99} based on Terzagh's theory of consolidation).

Puede verse como para una longitud de drenaje de 3m por ejemplo el tiempo requerido para drenaje es de 0 a 50 horas para la arena, de 50 horas a 100 horas para los limos y de 100 horas a 80 meses para las arcillas (para suelos totalmente saturados)

Además el mismo autor establece que para grados de saturación del 70% y más bajo, el cambio en la presión de poros es despreciable y virtualmente todo el cambio en el esfuerzo total se refleja en cambio en esfuerzo efectivo.

Igualmente puede observarse del ensayo de consolidación realizado por el consultor los siguientes tiempos para obtener el 90% de consolidación t_{90}:

Incremento de presiones (Kg/cm^2)	**t_{90}, seg**
0 a 0.375	173
0.375 a 0.75	154
0.75 a 1.50	135
1.50 a 3.0	154
3.0 a 6.0	205

ALVARO MILLAN A. Y CIA. S.A.S
ALVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M. S. Ph. D.
Ingeniería de Suelos

Claramente se trata de suelos de comportamiento drenado y no de suelos no drenados.

Por las razones anteriores nos ratificamos en el análisis realizado por nosotros para las recomendaciones de cimentación del Nuevo Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia del Municipio de Popayán, ya que los suelos son suelos derivados de cenizas volcánicas parcialmente saturados y no arcillas totalmente saturadas.

Atentamente,

ALVARO MILLÁN ÁNGEL
Gerente
Ingeniero Civil y de Suelos, M.S, Ph.D
ALVARO MILLÁN A Y CIA S.A.S.

Bogotá, 22 de abril de 2019

AERP-P-133 -2018

Señores:
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN
Atn: Arq. Luis Martínez

Ref.: ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA, No de Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: RESPUESTA OBSERVACIONES SOBRE ESTUDIOS DE SUELOS DE LA TERMINAL.

Cordial saludo.

Por medio de la presente se da aclaración sobre el estudio de suelos de la Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán:

1. En función a las interrogantes planteadas luego de la realización del estudio de suelos por parte de la firma ESTUIDOS DE SUELOS LTDA, contratada por el consorcio ALIANZA YDN POPAYAN, el geotecnista de la Consultoría, Ingeniero Álvaro Millán, presenta un informe aclaratorio el cual se adjunta en formato digital (PDF).
2. La misma información fue enviada al Ingeniero Jorge Andrés Hoyos, responsable del cálculo estructural de la Terminal. Las consideraciones que se tendría, de haber una reconsideración del estudio de suelos, serían las siguientes:
    a. Si las nuevas especificaciones geotécnicas ocasionan un cambio de perfil a una categoría más desfavorable, se deberá realizar nuevamente un análisis dinámico a las edificaciones, lo que ocasionaría cambio de elementos estructurales. En otras palabras, se debería realizar un diseño nuevo de la edificación con las nuevas consideraciones sísmicas.
    b. Si las nuevas especificaciones geotécnicas solamente ocasionarían el cambio de la capacidad de carga del suelo, se deberá realizar el diseño nuevamente de la cimentación de la edificación.

???

Dejamos a su consideración las respuestas a las observaciones y quedamos a la espera de las decisiones tomadas para la consecución del proyecto.

Atentos a cualquier aclaración que considere pertinente.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Arq. CARLOS MAURICIO GIRALDO
CONSORCIO PPN

Ing. ALVARO MILLAN ÁNGEL
Ingeniero geotecnista consultoría

ALVARO MILLAN A. Y CIA. SAS
AVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M.S.Ph.D.
Ingeniería de Suelo

Pereira, enero 28 de 2020

Señores
CONSORCIO PPN
Pereira

Referencia: Torre Aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán

Cordial saludo

El día viernes 24 de enero del presente año se realizó la prueba de carga de un pilote de 16m de longitud y diámetro 1.5m en la zona de la nueva torre de control del Aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán.

De acuerdo con la información suministrada durante la ejecución del ensayo por el Ing. Encargado de la realización del mismo la carga de falla fue de 312 ton.

De acuerdo con lo anterior y las cargas para caissons pasadas por el ing. Estructural se presenta en el siguiente cuadro los factores de seguridad correspondientes:

EJE	CARGA MÁXIMA TRACCIÓN (CM+CV+S)	CARGA MÁXIMA COMPRESIÓN (CM+CV+S+PP)	FACTOR SEGURIDAD (Con sismo)	CARGA MÁXIMA COMPRESIÓN (CM+CV+PP)	FACTOR SEGURIDAD (Sin sismo)
2-F	35	158	1.97	96	3.25
5-F	34	157	1.99	95	3.28
1-F	43	175	1.78	100	3.12
3'-F	18	160	1.95	110	2.84
6-F	44	179	1.74	105	2.97
1-D	45	180	1.73	105	2.97
3'-D	17	132	2.36	110	2.84
6-D	41	180	1.73	108	2.89
1-B'	48	180	1.73	105	2.97
3'-B'	42	112	2.79	110	2.84
6-B'	46	183	1.70	108	2.89
A-0	111	231	1.35	96	3.25
A-3'	5	139	2.24	103	3.03
A-6'	109	236	1.32	100	3.12
A'-1	63	181	1.72	95	3.28
A''-3'	27	142	2.20	92	3.39
A'-6	62	184	1.70	97	3.22

Calle 12 Nº 13-53 - Tel. PBX 3252766 - 3252767 - Pereira – Colombia
Email: laboratorioama09@gmail.com

ENVIADO X MAIL.

De acuerdo con lo anterior los factores de seguridad bajo la condición de carga máxima a la compresión son todos mayores a 2.7 y los factores de seguridad la carga máxima de seguridad incluyendo sismo son todos mayores a 1.32, estando 15 valores por encima de 1.7.

Según la norma los factores de seguridad mínimos para cimentaciones profundas son:

TABLA H.4.7-1

CONDICIÓN	FS MÍNIMO
Carga muerta + carga viva normal	3.0
Carga muerta + carga viva máxima	2.5
Carga muerta+ carga viva normal + sismo de diseño Seudo estático	1.5

No obstante lo anterior posteriormente en el numeral H.4.7.3 establece: CAPACIDAD PORTANTE POR PRUEBAS DE CARGA Y FACTORES DE SEGURIDAD. – La capacidad portante última de cimentaciones profundas se podrá calcular alternativamente, a partir de pruebas de carga debidamente ejecutadas y en número suficiente de pilas o pilotes de acuerdo con lo señalado en la tabla H.4.7-2. En este caso los factores de seguridad mínimos podrán reducirse sin que lleguen a ser inferiores al 80% de los indicados en la tabla 4.7.1.

De acuerdo con lo anterior los factores de seguridad mínimos podrían reducirse a:

CONDICIÓN	FS MÍNIMO
Carga muerta + carga viva normal	2.4
Carga muerta + carga viva máxima	2.0
Carga muerta+ carga viva normal + sismo de diseño Seudo estático	1.2

De acuerdo con lo anterior todos los caissons diseñados estarían cumpliendo con los factores de seguridad mínimos.

Durante la ejecución del ensayo igualmente el ingeniero a cargo de la prueba nos suministró los siguientes valores de asentamiento.

ALVARO MILLAN A. Y CIA. SAS
AVARO MILLAN ANGEL
Ingeniero Civil M.S.Ph.D.
Ingeniería de Suelo

CARGA	ASENTAMIENTO
121 ton	0.12 cm
160 ton	0.2 cm
200 ton	0.3 cm
242 ton	0.43 cm
280 ton	1.45 cm

De lo anterior puede establecerse que para las cargas permanentes los asentamientos elásticos serán menores a 0.12 cm y los asentamientos bajo carga sísmica inferiores a 0.5 cm. Estos valores son muy inferiores a los permitidos por na norma NSR-10.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores queda demostrado ampliamente que el diseño pasado por la firma diseñadora cumple en su totalidad con los requerimientos de la norma NSR-10, y por lo tanto no existe razón alguna para haber suspendido la construcción de la estructura de la torre en los términos establecidos en la licitación abierta y adjudicada para su ejecución.

Atentamente,

ALVARO MILLÁN ÁNGEL
Ingeniero Civil y de Suelos, M.S, Ph.D
Gerente
ALVARO MILLÁN A Y CIA S.A.S

AEROCIVIL
Radicado: R 2018082294 Fecha:19/10/2018 16:23:46.0
Al contestar favor citar este numero
Destinatario: DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA
Asunto: 0182 - INFORMACION GENERAL Y O PETICIONES
Anexos: 0 RECIBIDO

Consorcio
Interventoría Popayán
NIT:901.140.241-7

Bogotá D.C., 18 de octubre de 2018

CIP-233-2018

Señores
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL-AEROCIVIL
Atn: Ing. Carlos Mauricio Guevara
Infraestructura Aeroportuaria
Av. El Dorado No 103-15 Piso 3
La Ciudad

CC. ING. RENE CONTRERAS.

REFERENCIA: "CONTRATO DE INTERVENTORIA No 17001691 H3 de 2017 CUYO OBJETO ES: INTERVENTORIA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y LEGAL PARA LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III Y CONSTRUCCION DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VIAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN, CAUCA".

ASUNTO: Remisión entregables estudios y diseños del **contrato de obra No. 17001575 H4 DE 2017 cuyo objeto es** "ESTUDIOS Y DISEÑOS A FASE III, Y CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACION DE BOMBEROS, OBRAS COMPLEMENTARIAS, URBANISMO Y VÍAS DE ACCESO INTERNAS PARA EL AEROPUERTO DE POPAYAN - CAUCA"

Cordial saludo,

Remitimos a ustedes los 14 entregables en original, según los parámetros establecidos en el anexo técnico N° 2 "Especificaciones técnicas para estudios, diseños y plan de manejo ambiental", de acuerdo a la entrega en original presentada por el contratista de obra, mediante oficio AERP-P-109-2018, de fecha 4 de octubre de 2018, correspondiente a los diseños de la Torre de Control y Terminal de Pasajeros para el aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán avalados por Interventoría.

Cabe resaltar, que de acuerdo a los entregables señalados en el anexo técnico No 2 del contrato de obra No 17001575 H4 DE 2017, se encuentran en su totalidad los estudios y diseños a fase III de Terminal y Torre de Control quedando pendiente realizar un ajuste al entregable No 14 en el presupuesto, APU y especificaciones técnicas los cuales serán entregados posteriormente.

Respecto al plazo de entrega de los estudios y diseños Fase III y PMA de acuerdo a la programación de obra inicial y lo consignado en el anexo técnico No 2, la fecha de entrega inicial se estableció para el día 15 de marzo de 2018. Sin embargo, el contratista de obra el día 15 de marzo de 2018 mediante comunicado AERP-PPN-010-2018 solicitó una prórroga de 10 días para la entrega de los mismos, interventoría una vez analizada y avalada la información para la solicitud, mediante comunicado CIP-029-2018 traslada dicha solicitud a la AEROCIVIL y esta mediante comunicado 4007-2018012521 aprueba la solicitud de prórroga de entrega para el día 24 de marzo de 2018.

El contratista nuevamente solicita una reprogramación en la entrega de estudios y diseños Fase III para el día 30 de junio según oficio PPN-059-2018 del día 19 de abril de 2018. La interventoría avala la solicitud efectuada por el contratista y mediante oficio No CIP-065-2018 traslada la solicitud a la entidad contratante, para su aprobación. La entidad contratante AEROCIVIL aprueba la solicitud de acuerdo al comunicado 4000-2018007563 emitido el día 24 abril de 2018, teniendo en cuenta que la interventoría realizó el respectivo análisis de la programación presentada y la considera viable, ya que las modificaciones realizadas en el cronograma no afectan los tiempos contractuales.

El día 23 de mayo de 2018 en la ciudad de Cali, se lleva a cabo una reunión de socialización sobre el proyecto y los diseños de la Terminal de Pasajeros y Torre de Control del aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán, con la presencia de la Aerocivil, el Consorcio PPN y el Consorcio Interventoría Popayán. La Interventoría aclara se debe tener en cuenta que el plazo de entrega de los productos está para el 30 de junio de 2018.

El día 25 de mayo se realiza comité en la ciudad de Bogotá con la presencia de la Aerocivil, Consorcio PPN y Consorcio Interventoría Popayán, donde se trató el tema de los diseños de la Torre y El Terminal del aeropuerto de Popayán y se dejó consignado en acta algunas recomendaciones.

En Acta General de obra realizada en la ciudad de Bogotá, el día 22 de junio 2018, con la participación de la Aeronáutica Civil Bogotá, el Consorcio PPN y el Consorcio Interventoría Popayán, la Interventoría solicita información al contratista sobre los diseños del nuevo terminal y la torre de control, éste informa las razones de los atrasos con la entrega y manifiesta que requiere una prórroga de dos meses para la entrega de los diseños. La interventoría manifiesta su preocupación ya que el compromiso de entrega de los diseños, de acuerdo con la prórroga al 30 de junio no se va a cumplir. El contratista manifiesta que dada la fecha de socialización requiere un tiempo adicional para la entrega de los diseños, teniendo en cuenta que la última socialización de ajustes se llevará a cabo el día 26 de junio en la ciudad de Cali.

El día 22 de junio, el consorcio PPN remite el oficio AERP-P-093-2018 a la interventoría haciendo una solicitud de prórroga por 45 días para la entrega de los diseños de la fase III de la terminal y la torre de control, teniendo en cuenta que el plazo del entregable de diseño se vence el 30 de junio, se elaboró por parte de la consultoría una programación ajustada a los comités de socialización y aprobación del proyecto, plazo que iría hasta el 14 de agosto de 2018. La interventoría a su vez traslada ésta solicitud de prórroga a la Aeronáutica Civil el día 26 de junio de 2018 mediante oficio CIP-132-2018.

El día 29 de junio de 2018, en oficio No AERP-P-095-2018, el consorcio PPN, da respuesta a los "requerimientos de la dirección estándares servicios navegación aérea y servicios aeroportuarios.", en este comunicado se hacen aclaraciones a inquietudes presentadas por la aeronáutica, se toman las recomendaciones realizadas por la aeronáutica y se realizan los cambios tanto de escritura como cambios en los planos.

En el comité de obra realizado el día 6 de julio de 2018 en la ciudad de Popayán, con la participación del Consorcio PPN e Interventoría, se solicitó al contratista un informe del avance de los diseños de la Torre y el Terminal, se informó que el día anterior se había realizado una nueva socialización en la regional Valle con observaciones y ajustes sugeridos por esa dependencia. Queda como compromiso por parte del contratista un informe del estado de diseños de la Torre y el Terminal.

El 9 de julio de 2018, interventoría remite mediante correo electrónico a la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL-AEROCIVIL dirigido a la ingeniera Claudia Elvira Estrada Charris un informe de consideraciones y estado actual de diseños terminal y torre.

El día 17 de julio la interventoría envía oficio CIP-158-2018 al consorcio PPN, solicitando cronograma de entrega de los diseños faltantes: Torre de Control, Terminal de Pasajeros y PTAR, ya que se debe tener en cuenta que el plazo contractual vence el 14 de agosto y que para la interventoría es necesario contar con estos productos previamente para realizar la respectiva revisión, análisis y observaciones de ser necesarias.

En comité de obra realizado el día 26 de julio de 2018 en el aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán, con la participación del Consorcio PPN y de la Interventoría, se recibe por parte de PPN la programación para la entrega de los diseños del Terminal de pasajeros y Torre de control así:

31 de julio entregas Torre de control y Terminal de pasajeros
Planos arquitectónicos (entregable 3)
Estudios y diseños estructurales (entregable 4)
Estudios y diseños Hidrosanitarios (entregable 5)
Estudios y diseños Eléctricos, voz y datos (entregable 6)
Sistemas Electromecánicos (entregable 8)
Diagrama unifamiliar de protección, control y medición (entregable 11)
Disposición general (entregable 12)

6 de agosto entregas Torre de control y Terminal de pasajeros
Renders (entregable 13)
Presupuesto y especificaciones técnicas (entregable 14)

10 de agosto entregas Torre de control y Terminal de pasajeros
Planos detalles arquitectónicos especiales (entregable 3)
Planos detalles elementos no estructurales (entregable 4)

El contratista CONSORCIO PPN efectuó la entrega de los estudios y diseños a fase III de Terminal y torre de control de la siguiente manera:

- El 31 de julio de 2018 mediante correo electrónico, vía WeTransfer, remitió la primera entrega de planos de Terminal aérea y torre de control.

- El 09 de agosto de 2018 mediante los comunicados AERP-P-102-2018 de Terminal y torre de control, se realizó la primera entrega en físico de planos y memorias de los diseños.

El día 10 de agosto mediante oficio CIP-191-2018, la Interventoría hace la solicitud de entrega de la documentación faltante de estudios y diseños a Fase III del contrato de obra No. 17001575 de 2017 teniendo en cuenta la documentación entregada el día 31 de julio de 2018 por medio electrónico y la entrega en medio físico efectuada el día 09 de agosto de 2018 mediante oficio AERP-P-102-2018 correspondiente a estudios y diseños del Terminal de Pasajeros y la Torre de Control.
Así mismo el día 10 de agosto de 2018, mediante oficio CIP-192-2018, el ingeniero especialista eléctrico de la Interventoría, hace algunas observaciones a las memorias de cálculo de las redes eléctricas para así lograr con éxito la aprobación de los proyectos de energía.

El 13 de agosto de 2018 mediante los comunicados PPN-190-2018 y PPN-191-2018 correspondientes a entrega de planos de Torre de Control y Terminal Aérea, se realiza la segunda entrega en físico de los diseños.

El 13 de agosto es enviado mediante correo electrónico a la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL AEROCIVIL, Ing. Rene Contreras, presupuesto de Terminal de pasajeros, y torre de control de manera informativa ya que esta documentación está en proceso de revisión de interventoría.

El día 14 de agosto de 2018, mediante oficio CIP-197-2018, el asesor estructural del Consorcio Interventoría Popayán, luego de recibir y estudiar los planos y las memorias del terminal realiza las respectivas observaciones.

El día 14 de agosto de 2018, mediante oficio CIP-200-2018, el ingeniero especialista eléctrico de la Interventoría, hace algunas observaciones a las memorias de cálculo de las redes eléctricas, voz y datos, detención de incendios, seguridad, televisión y comunicaciones.

El 14 de agosto de 2018, la Interventoría mediante oficio CIP-202-2018, realiza algunas observaciones a los planos de diseño hidrosanitarios y sistema contraincendios en lo referente a los diseños de la Torre de Control, el consocio PPN hace llegar un oficio ejecutivo en respuesta a las observaciones del diseño hidrosanitario y red PCI para torre de control del aeropuerto Guillermo León Valencia, Popayán - Cauca

El día 14 de agosto mediante oficio CIP-203-2018, la Interventoría efectúa el primer apremio por la entrega de los estudios y diseños faltantes dentro del alcance del objeto del contrato, ya que la entrega se encuentra incompleta y no cumple a cabalidad con lo establecido en el anexo técnico No. 2 especificaciones técnicas y ambientales.

El día 16 de agosto de 2018, mediante correo electrónico interventoría envía comunicado a UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL-AEROCIVIL dirigido al ingeniero Carlos Mauricio Guevara Baracaldo, con copia a la ingeniera Claudia Elvira Estrada Charris, referente a la entrega de estudios y diseños a fase III de Terminal y torre de control, realizada por el contratista CONSORCIO PPN el

13 de agosto de 2018. Interventoría remite CIP 203.2018, "Primer apremio entrega de estudios y diseños a fase III faltantes del contrato de obra No 17001575 H4 de 2017.", en el cual se aclara que de acuerdo a los compromisos establecido en las actas de fechas: 22 junio 2018, 12 de julio de 2018, realizadas en la dirección de Infraestructura Aeroportuaria en la ciudad de Bogotá y acta con fecha 26 julio 2018, realizada en el Aeropuerto Guillermo León Valencia en la ciudad de Popayán, diligenciadas y firmadas en comités de seguimiento del contrato de la referencia; esta Interventoria solicita se realice la entrega final de los estudios y diseños a fase III faltantes, en razón a que la documentación entregada por parte del consorcio PPN en medio electrónico y físico, se encuentra incompleta y no satisface en su totalidad lo dispuesto en el anexo técnico No. 2 Especificaciones técnicas para estudios, diseños y plan de manejo ambiental.

Con fecha del 22 de agosto de 2018, mediante oficios AERP-P-103-2018, AERP-P-104-2018, el consorcio PPN en respuesta a las observaciones recibidas de la interventoría, referentes a las memorias de cálculo de los diseños eléctricos, de comunicaciones de la Torre de Control y de la Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán hace las respectivas aclaraciones.

Con fecha del 23 de agosto de 2018, el consorcio PPN mediante oficio AERP-P-106-2018, en respuesta a las observaciones recibidas de la interventoría con respecto al diseño de ventilación mecánica de la Torre de Control y de la Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia de Popayán, hace las respectivas aclaraciones.

El día 23 de agosto de 2018, vía correo electrónico, el consorcio PPN, emite informe de respuesta a las observaciones del oficio CIP-202-2018 correspondientes a los diseños hidrosanitarios de la torre de control, anexo en un WeTransfer envía los planos actualizados.

El día 27 de agosto de 2018, vía correo electrónico, el consorcio PPN, emite oficio de respuesta a CIP-197-2018 correspondiente a observaciones estructurales y adjunta las memorias de cálculo actualizadas.

El día 27 de agosto la Interventoría emite oficios CIP-2018-2018 a la Aeronáutica Civil sobre el estado de la entrega de los estudios y diseños a fase III faltantes del contrato de obra No. 17001575 H4 de 2017

El 28 agosto vía Email a manera de información, el consorcio PPN, vía WeTransfer envía los diseños de la Terminal y Torre de control actualizados a la fecha, la interventoría remite a los especialistas para revisión.

El día 28 de agosto de 2018 se hace comité de obra en la ciudad de Popayán, con la participación del contratista de obra y la interventoría, entre otros, se planteó el tema de los diseños del terminal de pasajeros y la torre, donde cada una de las partes expuso su punto de vista.

SUPERVISION AEROCIVIL- Mauricio Guevara:
Se requiere urgente entrega de diseños porque son base para la licitación y contratación de la construcción de terminal y torre.

PPN –Ing. Rafael Herrera:

Expone que desde la interventoría se recibieron observaciones en los componentes hidrosanitario, eléctrico, estructural y aire acondicionado. Ya se tienen correcciones y avance en temas Estructural, eléctrico e hidrosanitario. Se entregarán el día de hoy a interventoría vía correo electrónico. Lo único pendiente es la cotización de los ítems y el presupuesto. El presupuesto se elaboró de acuerdo a la base de presupuestal del SEI y algunas cotizaciones que se realizaron, en algunos casos se tienen una o dos. El presupuesto se entregará a interventoría con cotizaciones el día 30 2018.

INTEVENTORIA – Arq. Luis Martínez:
Solicita presupuesto actualizado con precios reales del mercado, aclara que no se recibe hasta que esté la información completa para poder remitir a entidad.

PPN- Arq. Alexander Gallego:
Explica que las observaciones realizadas en temas hidrosanitarias, estructurales y eléctricas fueron analizadas e incluidas en los ajustes. En el tema de aire acondicionado se están analizando y ajustando de acuerdo a las observaciones realizadas por la interventoría: se usará re-ventilación, con ventilación mecánica y re-ventilación natural. Se emitirá respuesta y comunicado a interventoría con estos ajustes que se adoptaron y los que no se modificarán con su respectivo soporte técnico.

INTERVENTORÍA:
Informa que realizará revisión de documentos entregados esta semana y retroalimentará a PPN, posteriormente se entregará la versión final a aerocivil. Una vez esté listo se dará vía libre a contratista para impresión de los planos en físico y diseños incluidos planos y memorias.

COMPROMISOS	FECHA DE CUMPLIMIENTO
Entrega de presupuesto de diseños no construibles	30 agosto de 2018
Entrega de diseños finales en físico	Posterior a revisión de interventoría agosto de 2018

El día 30 de agosto de 2018 por correo electrónico, el consorcio PPN hace llegar a la Interventoría los presupuestos, análisis de precios unitarios y Estudio de mercado correspondiente a la torre de control y la terminal de pasajeros del aeropuerto Guillermo León Valencia, la interventoría remite correo a cada especialista para su revisión.

El día 30 de agosto de 2018, interventoría mediante correo electrónico remite a la UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONAUTICA CIVIL-AEROCIVIL Ing. Carlos Mauricio Guevara Baracaldo, ingeniera Claudia Elvira estrada Charris Informe sobre el estado de los estudios y diseños a fase III faltantes del contrato de obra No. 17001575 H4 de 2017.

El día 31 de agosto de 2018, vía correo electrónico, el consorcio PPN, vía WeTransfer envía nuevamente los diseños de la Torre de Control a la interventoría, los cuales son reenviados al especialista para su revisión.

El día 1 de septiembre de 2018, la interventoría por medio de correo electrónico, luego de inspeccionar los planos entregados en físico por el Consorcio PPN de los diseños del Terminal Aéreo y Torre de Control del aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán, hace las respectivas observaciones. Se debe tener en cuenta que las observaciones mencionadas son de forma, quedando pendiente las realizadas por los especialistas en cada área y se solicita al CONSORCIO PPN vaya subsanando las observaciones hechas por ésta interventoría de manera inmediata.

El día 4 de septiembre de 2018, por correo electrónico de acuerdo a lo conversado con el diseñador Arq. Alexander Gallego y a la revisión efectuada por interventoría a la documentación presentada correspondiente a estudios y diseños hidrosanitarios (Entregable No 5) de Terminal y Torre de Control, comunica al consorcio PPN el aval al entregable para su impresión final, se le envía el oficio No. HID-06-2018 con el concepto.

El día 4 septiembre de 2018, por medio de correo electrónico, la Interventoría emite al consorcio PPN, algunas observaciones a los diseños y presupuestos de las redes eléctricas y otras.

El 4 de septiembre de 2018, por correo electrónico, la interventoría solicita al consorcio PPN, hacer llegar cotizaciones de materiales y lista de insumos detallada, análisis de precios básicos, lista de prestaciones y nóminas, valor de cuadrillas, rendimientos, especificaciones técnicas de cada ítem del presupuesto presentado y APUS, ya que las especificaciones suministradas no corresponden a las actividades descritas en el presupuesto ni a la numeración de los ítem, los valores se deben ajustar a los precios de mercado de la zona donde se ejecutara el proyecto. En horas de la noche, por correo electrónico se recibe la información solicitada, información sobre la cual se basó el armado de los APUS, en el archivo de proveedores se encuentran los nombres y las respectivas notas que dicen su número de contacto.

El día 5 de septiembre de 2018, por correo electrónico, la interventoría remite a la Aeronáutica Civil el presupuesto de Torre de control y Terminal - (Entregable No. 14) suministrado por el contratista de obra, de acuerdo a los compromisos establecidos en el comité celebrado el día 28 agosto de 2018, en respuesta al primer apremio comunicado por interventoría mediante oficio CIP-203-2018 el día 14 de agosto de 2018. Es de anotar que la información remitida contiene algunas observaciones efectuadas por interventoría y subsanadas por el contratista de obra. Sin embargo, se aclara que la información se encuentra en proceso de revisión a los requerimientos efectuados por la interventoría en las revisiones anteriores, se remite ésta información de carácter informativo, pero se aclara que los documentos adjuntos en este correo se encuentran sujetos a modificaciones, de acuerdo a lo establecido en el cronograma remitido mediante correo electrónico el día 30 de agosto de 2018.
El día 5 de septiembre, por correo electrónico, la Interventoría una vez revisado los planos eléctricos y realizado los cambios por parte del contratista, da aval para impresión de planos eléctricos; se aclara que se deben corregir los planos CCTV01-TERM-PISO 1, CCTV02-TERM-PISO 2, CCTV-01 TORRE DE CONTROL, teniendo en cuenta observaciones realizadas por parte del especialista eléctrico de interventoría.

El día 6 de septiembre de 2018, la interventoría envía un correo al consorcio PPN, reiterando el compromiso de entrega de las observaciones realizadas a los presupuestos y análisis de precios unitarios

de las redes eléctricas y demás, también respecto a los planos de CCTV realizadas mediante oficio fechado 4 de septiembre de 2018.
Los análisis de precios unitarios del capítulo 8 y 9 de diseños de Torre de control y Terminal Aérea requieren ser revisados, ésta revisión requiere de tiempo y a esta fecha aún no se han realizado entregas de ajustes a la interventoría.

El 7 de septiembre, la interventoría envía un correo electrónico a la firma contratista con el fin de comunicarles que después de estudiar la información remitida correspondiente a estudios y diseños estructurales de Terminal y Torre de Control, se hace algunas observaciones, dos para el Terminal de Pasajeros y 30 observaciones para la torre de control.

Éste día también se le envía otro correo electrónico al consorcio PPN para informarles que después de realizar una revisión general de cada uno de los ítems planteados en el presupuesto y a los APU's para Torre de control y Terminal, se evidencian algunas inconsistencias como son:

- Diferencias en la descripción del ítem
- Diferencias entre numeración de ítems
- Necesidad de revisar y unificar unidades.
- Diferencias en el valor del ítem entre el presupuesto y APU's.
- Revisar precios de algunos ítems
- Ítems del presupuesto sin APU's
- Ítems de los APU's que no están en el presupuesto.

Se les comunica que se está realizando la revisión detallada y de fondo de los documentos "Presupuesto y APU's" para Torre y Terminal de pasajeros por parte de cada especialidad; sin embargo, para la evaluación de rendimientos, costos y demás, se requiere estricta y necesariamente que PPN envíe el estudio del mercado con el listado de todos y cada uno de los insumos contenidos dentro de los Análisis de precios unitarios de acuerdo al mercado de la región donde se va a desarrollar el proyecto.

El día 10 de septiembre de 2018, se remite al consorcio PPN, oficio HID-07-2018, con observaciones al presupuesto de Torre de control y Terminal efectuadas por el especialista hidráulico de interventoría para los fines pertinentes.

El día 10 de septiembre también se envía un correo electrónico al consorcio PPN informando que una vez realizada una inspección general de lo enviado el 6 de septiembre, se observó que la numeración de los ítems no corresponden a lo que se relaciona en presupuesto, la descripción no es la misma, además se envían dos archivos separados de APU's, se solicita enviar un solo archivo donde esté toda la información consolidada, rectificar fechas ya que se encuentran APU's con fecha 13 de agosto y los de aire tienen fecha 25 de mayo. Se requiere el envío de un solo presupuesto, tanto para Torre y otro para Terminal de pasajeros, los cuales vengan encadenados a su correspondiente archivo de APUS consolidado, deben anexar las especificaciones técnicas, de esta forma se hace una revisión que no represente desgaste administrativo en revisión de documentos fraccionados, con inconsistencias y que no corresponden a una versión definitiva. Éste correo es respondido posteriormente con la información solicitada, en éste se

encuentran los presupuestos, APUS y especificaciones técnicas, de este último queda pendiente el envío de las especificaciones generales de la Terminal de Pasajeros ya que se le están realizando ajustes.

El día 10 de septiembre, el especialista eléctrico de la interventoría, envía un correo electrónico al consorcio PPN informando sobre las observaciones al presupuesto y a las redes eléctricas encontradas al hacer la revisión de los diseños, presupuestos y análisis de precios unitarios de la Torre de Control y Terminal Aéreo.

El día 11 de septiembre de 2018, el consorcio PPN, envía por medio electrónico a la Interventoría, oficio de respuesta de las observaciones estructurales de terminal de pasajeros recibidas el 7/09/2018. a su vez se reenvía la información al especialista estructural el día 12 de septiembre.

El 12 de septiembre la Interventoría envía por correo electrónico a su especialista estructural, la respuesta a las observaciones de los diseños estructurales de Torre de control emitidos por el CONSORCIO PPN para su revisión, se reenvía 3 archivos adjuntos.

El día 12 de septiembre de 2018, la Interventoría envía correo electrónico al consorcio PPN, oficio REVISION 02 11-09-2018 con las observaciones al diseño de ventilación mecánica y aire acondicionado. Cabe señalar que algunas de estas observaciones han sido reiterativas y no han sido subsanadas por el contratista.

El día 13 septiembre de 2018, el consorcio PPN, envía por correo electrónico la corrección a la revisión de chequeo de la torre y la terminal de pasajeros, adjunto envían presupuestos, APUS, especificaciones técnicas, estudio de mercado y una guía de chequeo codificada para su respectiva revisión. Anexan 3 archivos adjuntos.

El día 13 de septiembre de 2018 se hace comité de obra en la ciudad de Popayán con la participación del Consorcio PPN, el Consorcio Interventoría Popayán, donde se hace seguimiento a los compromisos adquiridos por PPN en cuanto a los diseños de la Torre y del Terminal de Pasajeros. A la vez se adquieren nuevos compromisos.

SEGUIMIENTO A COMPROMISOS:

Actividad	Fecha	Estado
Entrega de presupuesto de diseños no construibles, APUS, especificaciones técnicas, estudio de mercado. Diseños subsanados.	30 08 2018	No cumplido. Se realizaron entregas no definitivas, el final consolidado se debió enviar el 12 de septiembre 2018.
Entrega de diseños finales en físico	Posterior a revisión de interventoría agosto 2018	En revisión. Listos diseños hidráulicos, arquitectónicos y eléctricos.
Diseño PTAR	Por definir, no superior a entrega de no construibles.	Pendiente.

Remitir diseños y planos a Ingeniero Víctor - carácter informativo	06 09 2018	Cumplido
Informe con sugerencias al supervisor del convenio, que incluya observaciones sobre certificación RETIE por escrito.	Aerocivil – Ing. Víctor Armando Soler 12 09 2018	Pendiente

COMPROMISOS:

COMPROMISO	FECHA CUMPLIMIENTO
Entrega de presupuesto de diseños no construibles, APUS, especificaciones técnicas, estudio de mercado. Diseños subsanados.	13 09 2018

El día 18 de septiembre de 2018 se realiza reunión técnica en las instalaciones de la Regional Valle de AEROCIVIL, con presencia de representantes del CONSORCIO PPN, CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN y la entidad contratante. Se tratan temas relacionados con los diseños eléctricos, acometida red de la bomba contra incendio, diseño alimentación UPS y transformadores. En el desarrollo de la reunión se realizaron sugerencias por parte del Sr. Víctor Soler Técnico de la Aeronáutica Regional Valle, las cuales son acogidas por parte del contratista de obra y la interventoría en su mayoría, hubo una sugerencia respecto a la acometida de la bomba contra incendios que no se acoge por no cumplir con las Normas eléctricas Colombianas y reglamentos como el RETIE y la NTC 2050 Código Eléctrico Colombiano; el contratista se compromete a tener los cambios en diseños para el día lunes 24 de septiembre de 2018 y presentar proyectos al operador. Sin embargo, mediante comunicación AERP-P-106-2018 el contratista de obra informa que se requiere de un tiempo adicional para la entrega de los estudios y diseños hasta el día 03 de octubre de 2018, en razón a que las recomendaciones por parte de la entidad contratante generan cambios en los diseños y memorias de SEI, Torre de control y Terminal.

El día 19 de septiembre de 2018 mediante correo electrónico el asesor estructural de la Interventoría da respuesta a las observaciones de los diseños estructurales de Torre de control emitidos por el CONSORCIO PPN el día 11 de septiembre para su revisión.

El 19 de septiembre también la interventoría, vía correo electrónico, informa al consorcio PPN, que en revisión adelantada a los documentos enviados mediante correo electrónico el día 13 de septiembre de 2018, correspondientes a presupuesto, APU'S, especificaciones técnicas y estudio de mercado; comunica que se evidencia reiteración en algunas observaciones efectuadas con antelación a la documentación que no han sido subsanadas a la fecha, situación que da lugar a re-procesos en la obtención del producto final requerido. Se aclara que a la fecha por parte de la interventoría se han efectuado alrededor de cinco revisiones a la documentación remitida por el CONSORCIO PPN que hace parte del entregable No 14 Presupuesto y especificaciones técnicas de Terminal y Torre de Control.

Por lo anterior, la interventoría solicitó de carácter urgente la entrega del presupuesto, APU'S, especificaciones técnicas y estudio de mercado de Terminal aéreo y Torre de control subsanados de acuerdo a todos los requerimientos efectuados. Se requiere que el CONSORCIO PPN realice una revisión detallada previa a la entrega de la documentación a interventoría para el cumplimiento de los compromisos establecidos ante la entidad contratante.

El 20 de septiembre de 2018 la interventoría informa al consorcio PPN por medio de correo electrónico que una vez revisada la respuesta remitida por el CONSORCIO PPN a las observaciones efectuadas por interventoría al diseño estructural de Torre de control, se da la aprobación del diseño estructural de la torre de control, teniendo en cuenta que para la impresión final se tengan en cuenta algunos comentarios menores que se indican.

1. No se encuentra el diseño a flexión de los caisson. Éste punto está subsanado, se debe incluir esta información en la memoria.
2. No se encuentra el diseño de las conexiones de los perfiles HEA y de la escalera. Éste punto está subsanado, se debe incluir esta información en la memoria.
3. En las secciones de vigas de 50x50 y 50x70 se indican flejes de 3/8 y ½, pero no se indica cual corresponde con cada figura. SE RECOMIENDA REVISAR LA NOTACIÓN PUES SE PUEDE PRESTAR A CONFUSIÓN.

Por lo anterior, se requiere que se tomen en cuenta las recomendaciones efectuadas y se proceda a la impresión final de toda la documentación que hace parte del entregable No 4 - Estudios y diseños estructurales.

El día 21 de septiembre se lleva a cabo comité técnico de obra en el aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán con la presencia de la Interventoría y el consorcio PPN, se trató el tema de los Estudios y Diseños de Terminal Aéreo y Torre de Control, adquiriéndose los siguientes compromisos:

COMPROMISO	FECHA CUMPLIMIENTO
Entrega de presupuesto de diseños torre de control, APUS, especificaciones técnicas, estudio de mercado. Diseños subsanados.	22 09 2018
Entrega de presupuesto de diseños terminal, APUS, especificaciones técnicas, estudio de mercado. Diseños subsanados.	24 09 2018

El día 24 de septiembre de 2018, la Interventoría recibe por parte del consorcio PPN, oficio AERP-P-106-2018 donde informa que en respuesta a las observaciones de la Aeronáutica Civil y de la Interventoría recibidas en el Comité Técnico de la Regional con respecto al diseño eléctrico de la Torre de Control y del Terminal de Pasajeros del Aeropuerto Guillermo León Valencia de la ciudad de Popayán, se deben realizar los cambios solicitados de obligatorio cumplimiento según RETIE, sección 10.1 lo que genera ajustes en

cálculos, memoria y presupuesto, todos éstos cambios implica que la entrega de los mismos se realizaría el 3 de octubre de 2018.

El día 26 de septiembre vía correo electrónico, el especialista en hidráulica de la Interventoría informa que, revisadas las correcciones hechas a las observaciones a las redes hidrosanitarias, no encontró ningún cambio en los APU's por parte del consorcio PPN, información que se les hace llegar el mismo día.

El día 28 de septiembre de 2018, vía WeTransfer, la interventoría recibe por parte del contratista el paquete de entregables de la Torre de Control y del Terminal de Pasajeros. En ésta misma fecha vía correo electrónico el contratista hace llegar el estudio de mercadeo preliminar del proyecto del aeropuerto de Popayán, el cual se encuentra en ajustes para la entrega definitiva.

El día 28 de septiembre de 2018, la interventoría reenvía correo con WeTransfer a la entidad contratante y dirigido al ingeniero Carlos Mauricio Guevara Baracaldo, ingeniera Claudia Elvira Estrada Charris, y al ingeniero Rene Contreras; correspondiente a información de diseños de torre de control, terminal de pasajeros presupuestó y estudio de mercadeo, respondiendo a su solicitud, a manera de información. Se les comunica que esta información está sujeta a cambios.

El día 1 de octubre de 2018, la Interventoría emite al consorcio PPN comunicación CIP-227-2018 radicada cuyo asunto es la solicitud de mesa de trabajo para la entrega de estudios y diseños. El contratista responde que el mensaje ha sido recibido y la logística queda establecida para empezar a las 8:00 a.m. del jueves 04 de octubre con presencia del equipo de diseño arquitectónico y el de presupuesto.

El día 2 de octubre la ingeniera Claudia Elvira Estrada, de la dirección de infraestructura aeroportuaria, envía dos correos electrónicos, en uno de ellos solicita complementar la información de los presupuestos con el desglose del A.I.U, solicitud que es remitida inmediatamente al Consorcio PPN. En el otro correo informa que, dentro de los presupuestos entregados, no se acepta la unidad Global en ninguno de los ítems, por lo tanto, se requiere el ajuste de cada uno de ellos donde se contemple dicha medida para el pago, ésta solicitud ya se le había hecho al contratista, por parte de la Interventoría en revisiones anteriores.

El día 05 de octubre se remite mediante correo electrónico a la AEROCIVIL Ing. Carlos Mauricio Guevara con copia a la Ing. Claudia Elvira Estrada las actas de la mesa técnica de entrega de estudios y diseños realizados en el Aeropuerto de Popayán los días 04 y 05 de octubre de 2018.

El día 08 de octubre se remite mediante correo electrónico a la AEROCIVIL Ing. Claudia Elvira Estrada el entregable No 14 de Terminal y torre de control de manera preliminar sujeto a cambios para su información.

El día 9 de octubre, vía correo electrónico, la Interventoría comunica al contratista que en revisión adelantada a la documentación radicada el día 04 de octubre de 2018 mediante oficios AERP-P-109-2018, correspondiente al entregable No 14 Presupuesto, APU'S y especificaciones técnicas de Terminal Aéreo y Torre de control, se evidencia que en los documentos entregados no se han subsanado las observaciones

realizadas con antelación a ésta entrega. Por lo tanto, se le solicitó de manera inmediata se realice una revisión detallada de los documentos y se ajusten teniendo en cuenta las solicitudes y recomendaciones efectuadas con anterioridad. Se recalca que los precios de los insumos que forman parte de los análisis de precios unitarios del presupuesto de Terminal y Torre de control, deben estar dentro de un rango acordes al estudio de mercado de la zona de influencia del proyecto.

El día 11 de octubre se remite mediante correo electrónico a la AEROCIVIL Ing. Rene Contreras copia del acta de reunión técnica del 18 de septiembre de 2018, comunicado AERP-P-106-2018 respuesta Observaciones Aeronáutica remitidos con anterioridad a la Ing. Carlos Mauricio Guevara y a la Ing. Claudia Estrada el día 24 de septiembre de 2018.

El día 12 de octubre mediante comunicado CIP-234-2018 se comunica al contratista el segundo apremio por la entrega de estudios y diseños a fase III faltantes , en razón a que los documentos radicados por el CONSORCIO PPN el día 04 de octubre de 2018 mediante los oficios AERP-P-109-2018, correspondientes a estudios y diseños a fase III de Terminal y Torre de control, se encuentra incompleta y no satisface en su totalidad con los requerimientos descritos en el anexo técnico No. 2 Especificaciones técnicas para estudios, diseños y plan de manejo ambiental presentando observaciones al entregable No 14 y al entregable No 7. Teniendo en cuenta lo argumentado por el CONSORCIO PPN mediante comunicado AERP-110-2018 y analizado por interventoría se establece la entrega de los ajustes requeridos para el día 20 de octubre de 2018.

El día 13 de octubre se remite mediante correo electrónico a la AEROCIVIL Ing. Carlos Mauricio Guevara con copia a la Ing. Claudia Elvira Estrada copia del comunicado CIP-234-2018 segundo apremio de estudios y diseños a fase III faltantes para su información.

Lo entregado por el contratista para el **TORRE DE CONTROL** corresponde a lo siguiente:

ENTREGABLE 1: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico incluido en la entrega de diseños construibles de SEI y Urbanismo.

ENTREGABLE 2: *ESTUDIO DE SUELOS Y DISEÑOS GEOTECNICOS*

Se entrega estudio de suelos y diseños geotécnicos

ENTREGABLE 3: PLANOS ARQUITECTÓNICOS

LISTA DE PLANOS ARQUITECTONICOS TORRE

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG	VERSIÓN
1	ARQ-G1	PLANTA GENERAL DE LOCALIZACIÓN	1/2	INDICADA	ARQ-AER-POP-	Vrs.15

					TOR_LOCALIZACIÓN	
2	ARQ-G2	ZONIFICACIÓN TORRE	2/2	INDICADA	ARQ-AER-POP-TOR_ZONIFICACIÓN	
3	ARQ-01	PLANTAS PISO 1 A 4	1/9	1:50	ARQ-AER-POP-TOR_GENERALES	
4	ARQ-02	PLANTAS PISO 5 A 8	2/9	1:50		
5	ARQ-03	PLANTAS PISO 9-CUBIERTAS-CORTE A-A'	3/9	INDICADA		
6	ARQ-04	CORTE B-B'/C-C'	4/9	1:75		
7	ARQ-05	FACHADA NORTE / ORIENTE	5/9	1:75		
8	ARQ-06	FACHADA SUR / OCCIDENTE	6/9	1:75		
9	ARQ-07	DETALLES	7/9	INDICADA		
10	ARQ-08	DESPIECE ALUCOBOND 1	8/9	INDICADA		
11	ARQ-09	DESPIECE ALUCOBOND 2	9/9	INDICADA		
12	ARQ-DV1	DETALLES DE VENTANAS 1	1/2	1:25	ARQ-AER-POP-TOR-VENTANAS	
13	ARQ-DV2	DETALLES DE VENTANAS 2	2/2	INDICADA		
14	ARQ-DP1	DETALLES DE PUERTAS	1/1	1:25	ARQ-AER-POP-TOR-PUERTAS	
15	ARQ-DPA1	DETALLES DE PASAMANOS	1/2	INDICADA	ARQ-AER-POP-TOR-PASAMANOS	
16	ARQ-DPA2	DETALLES DE PASAMANOS	2/2	INDICADA		
17	ARQ-DC1	DETALLES DE CIELO RASOS	1/1	1:50	ARQ-AER-POP-TOR-CIELOS	

ENTREGABLE 4: ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES

LISTA DE PLANOS ESTRUCTURALES

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG	VERSIÓN
1	ES-001	PLANTA DE CIMENTACIÓN	1/10	1:75	ES- Torre de Control Popayán v1.0	
2	ES-002	PLANTA DE PISO 2, 3 A 6, PISO 7, NOTAS GENERALES, DETALLE DE LOZA MACIZA	2/10	1:50		
3	ES-003	PLANTA DE PISO 8, 9, CUBIERTA, DETALLE DE LOZA MACIZA Y CORTES	3/10	1:50		
4	ES-004	PLANTA PASARELA SOBRE CUBIERTA, PLANTA ELEMENTO DE FACHADA, PLANTA CUBIERTA, DETALLE ESCALERA METALICA, DETALLE CERCHA.	4/10	1:50		
5	ES-005	DETALLE DE PANTALLAS	5/10	1:25		
6	ES-006	DETALLE DE PANTALLAS	6/10	1:25		
7	ES-007	DETALLE DE PANTALLAS	7/10	1:25		
8	ES-008	PORTICOS, VIGUETAS	8/10	1:75		
9	ES-009	PORTICOS, TIPOS DE FLEJES EN VIGAS, DETALLES ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES.	9/10	1:75		
10	ES-010	DETALLES ESCALERAS METALICAS	10/10	1:75		

ENTREGABLE 5: ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDROSANITARIOS

LISTA DE PLANOS HIDRAULICOS

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG	VERSIÓN
1	TC.HS.SUM_14/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Suministro AF y Sistema PCI PISO 1 Y 2	14/22	1:50	Red Suministro y Sistema PCI_ Torre Control	
2	TC.HS.SUM_15/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Suministro AF y Sistema PCI PISO 1 3-6 Y 7	15/22	1:50		
3	TC.HS.SUM_16/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Suministro AF y Sistema PCI PISO 8 Y 9	16/22	1:50		
4	TC.HS.DES_17/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Desagüe sanitario y pluvial PISO 1 y 2	17/22	1:50	Red Desagües Sanitario y Pluvial_ Torre Control	
5	TC.HS.DES_18/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Desagüe sanitario y pluvial PISO 3-6 y 7	18/22	1:50		
6	TC.HS.DES_19/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Desagüe sanitario y pluvial PISO 8 y 9	19/22	1:50		
7	TC.HS.DES_20/22	TORRE DE CONTROL Diseño Red Desagüe sanitario y pluvial CUBIERTA Y ESQUEMA ISOMÉTRICO	20/22	1:50		
8	R.GEN.SUM.PCI_21/22	ESTACIÓN S.E.I – BOMBEROS – TORRE DE CONTROL Red General de Acueducto y Sistema PCI	21/22	1:125	Redes Generales Externas_ Torre de Control y SEI	
9	R.GEN.DES_22/22	ESTACIÓN S.E.I – BOMBEROS – TORRE DE CONTROL Red General de Alcantarillado Sanitario y Pluvial	22/22	1:200		
	NOTA: La numeración previa a este consecutivo corresponde a los diseños hidrosanitarios de la base SEI.					

ENTREGABLE 6: ESTUDIOS Y DISEÑOS ELÉCTRICOS, VOZ Y DATOS

LISTA DE PLANOS ELÉCTRICOS

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG	VERSIÓN
1	CCTV-01	CCTV Y CONTROL DE ACCESO	1/1	1:75	AER-POP_CCTV_TORRE DE CONTROL	
1	DET-1	ALARMA Y DETECCION TORRE DE CONTROL	1/1	1:100	DET-AER-POP-TOR_ALARMA Y DETECCION DE INCENDIOS	
1	ELEG-01	CONDUCC. ELECTRICA PROYECTADA	1/1	1:500	AER-POP_URBANISMO RED ELE-COM	
2	E-015	ALUMBRADO TORRE DE CONTROL	15/21	1:75	AER-POP-TOR_ELE Y COM	
3	E-016	TOMAS TORRE DE CONTROL	16/21	1:75		

4	E-017	APANTALLAMIENTO TORRE DE CONTROL	17/21	1:125	AER-POP-TOR_APANTALLAMIENTO	
5	E-018	APANTALLAMIENTO TORRE DE CONTROL	18/21	N/A		
6	E-021	DIAGRAMA UNIFILAR	21/21	N/A	AER-POP_DIAGRAMA UNIFILAR	
	NOTA: La numeración previa y complementaria a este consecutivo corresponde a los diseños de la terminal de pasajeros.					
	COMG-01	COMUNICACIONES RED EXTERIOR	1/1	1:200	AER-POP_URBANISMO RED ELE-COM	
	C-001	COMUNICACIONES T. DE CONTROL	1/9	1:75	AER-POP-TOR_ELE Y COM	
	NOTA: La numeración previa y complementaria a este consecutivo corresponde a los diseños de la terminal de pasajeros.					

ENTREGABLE 7: *INFORMACION AMBIENTAL Y BIOCLIMÁTICA*

El entregable 7 se encuentra vacío ya que la torre de control no tiene un diseño de bioclimática, ya que no lo necesita.

ENTREGABLE 8: *SISTEMAS MECÁNICOS Y ELECTROMECÁNICOS*

LISTA DE PLANOS SISTEMAS MECANICOS Y ELECTROMECANICOS

#	PLANO	CONTENIDO	Nº	ESC	ARCHIVO DWG	VERSIÓN
1	AA-01	PLANTA TORRE DE CONTROL	1/2	1:50	AA-TORRE DE CONTROL 23-07-18	
2	AA-02	UNIFILAR	2/2	1:50		

ENTREGABLE 10: DISEÑO URBANO

Este entregable 10 se encuentra vacío ya que el entregable de diseño urbano se entregó junto con la entrega de la base SEI

ENTREGABLE 11: DIAGRAMA UNIFILAR DE PROTECCIÓN, CONTROL Y MEDICIÓN

Incluído en el entregable 6

ENTREGABLE 12: DISPOSICIÓN GENERAL

Incluido en el entregable 6

ENTREGABLE 13: *RENDERS*

Se entrega el desarrollo impreso en documento y digital, las imágenes en 3D o renders de alta calidad

ENTREGABLE 14: *PRESUPUESTO Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS*

Se entrega Presupuesto, APU'S, especificaciones técnicas y cotizaciones.

NOTA: El presupuesto, los APU's y las especificaciones técnicas tanto de la Torre de Control como del Terminal de Pasajeros están sujetos a ajustes por parte del consorcio PPN a solicitudes de la entidad que serán subsanadas y radicadas como complemento de esta información.

LISTA DE INFORMES Y MEMORIAS COMPLEMENTARIAS

- ESTUDIO DE SUELOS
- MEMORIAS DE DISEÑO ARQUITECTONICO
- MEMORIAS DE DISEÑO ESTRUCTURAL
- MEMORIAS DE DISEÑO HIDROSANITARIO
- MEMORIAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS
- MEMORIAS DE DISEÑO ELÉCTRICO
- MEMORIAS DISEÑO MECANICO
- PRESUPUESTO
- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
- ESPECIFICACIONES TECNICAS
- MEMORIALES DE RESPONSABILIDAD DISEÑADORES

Lo entregado por el contratista para el **TERMINAL DE TRANSPORTE** corresponde a lo siguiente:

ENTREGABLE 1: LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

Levantamiento topográfico planimétrico y altimétrico incluido en la entrega de diseños construibles de SEI y Urbanismo.

ENTREGABLE 2: *ESTUDIO DE SUELOS Y DISEÑOS GEOTECNICOS*

Se entrega estudio de suelos y diseños geotécnicos

ENTREGABLE 3: PLANOS ARQUITECTÓNICOS

PLANOS ARQUITECTONICOS TERMINAL

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	A-G1	Planta Gral Localización Terminal	1/3	1:250	ARQ-AER-POP-TER_LOCALIZACIÓN
2	A-G2	Planta Zonificación primer piso	2/3	1:125	
3	A-G3	Zonificación P2 y Cubiertas	3/3	1:125	ARQ-AER-POP-TER_ZONIFICACIÓN
4	A-01	Planta general Primer piso	1/13	1:125	
5	A-02	Planta general Segundo piso	2/13	1:125	

6	A-03	Planta general Cubiertas	3/13	1:125	ARQ-AER-POP-TER-PLANTAS
7	A-04	Corte A-A'/B-B'/C-C'/D-D'	4/13	1:125	ARQ-AER-POP-TER-SECCIONES
8	A-05	Fachada norte – sur / Este – Oeste	5/13	1:125	ARQ-AER-POP-TER-FACHADAS
9	A-06	Planta Módulo Arribo	6/13	1:75	ARQ-AER-POP-TER-PLANTAS ZONAS
10	A-07	Planta Módulo Administración P1	7/13	1:75	
11	A-08	Planta Módulo Administración P2	8/13	1:75	
12	A-09	Planta Módulo Abordaje	9/13	1:75	
13	A-10	Planta Módulo Central Acceso	10/13	1:75	
14	A-11	Secciones Módulo Arribo	11/13	1:75	ARQ-AER-POP-TER- SECCIONES
15	A-12	Secciones Módulo Ctral y Admón.	12/13	1:75	
16	A-13	Secciones Módulo Abordaje	13/13	1:75	
17	A-DV1	Detalle Ventana Flotante 1	1/9	1:50	ARQ-AER-POP-TER-VENTANAS
18	A-DV2	Detalle Ventana Flotante 2	2/9	1:50	
19	A-DV3	Detalle Ventana Flotante 3	3/9	1:50	
20	A-DV4	Detalle Ventana Flotante 4	4/9	1:50	
21	A-DV5	Detalles cerramientos 1	5/9	1:50	
22	A-DV6	Detalles cerramientos 2	6/9	1:50	
23	A-DV7	Detalle Ventanas 1	7/9	1:25	
24	A-DV8	Detalle Ventanas 2	8/9	1:25	
25	A-DV9	Detalle Ventanas 3	9/9	1:25	
26	A-DP1	Detalles Puertas 1	1/3	1:25	ARQ-AER-POP-TER-PUERTAS
27	A-DP2	Detalles Puertas 2	2/3	1:25	
28	A-DP3	Detalles Puertas 3	3/3	1:25	
29	A-DB1	Detalles Baños Mód. Arribo	1/7	1:25	ARQ-AER-POP-TER-BAÑOS
30	A-DB2	Detalles Baños Mód. Abordaje	2/7	1:25	
31	A-DB3	Detalles Baños Mód. Admón. P1-Izq.	3/7	1:25	
32	A-DB4	Detalles Baños Mód. Admón. P1-Der.	4/7	1:25	
33	A-DB5	Detalles Baños Mód. Admón. P2-Izq.	5/7	1:25	
34	A-DB6	Detalles Baños Mód. Admón. P2-Der.	6/7	1:25	
35	A-DB7	Detalles Baños Pequeños	7/7	1:25	
36	A-CR1	Planta Cielorasos P1	1/3	1:125	ARQ-AER-POP-TER-CIELORASOS
37	A-CR2	Planta Cielorasos P2	2/3	1:125	
38	A-CR3	Cubiertas y cielo raso Curvo	3/3	1:125	
39	A-MT1	Planta Muros Tipo P1	1/2	1:125	ARQ-AER-POP-TER-MUROS TIPO
40	A-MT2	Planta Muros Tipo P2	2/2	1:125	
41	A-PP1	Planta Pisos P1	1/2	1:125	ARQ-AER-POP-TER-PISOS TIPO
42	A-PP2	Planta Pisos P2	2/2	1:125	
43	A-SP1	Planta Sobreposiciones Técnicos P1	1/2	1:125	ARQ-AER-POP-TER-SOBREPOSICIONES
44	A-SP2	Planta Sobreposiciones Técnicos P2	2/2	1:125	
45	A-PJ	Planta y Detalles Jardín Interior	1/1	1:75	ARQ-AER-POP-TER-JARDINES
46	A-PT	Plano Paisajístico Terminal	1/1	1:125	ARQ-AER-POP-TER-PAISAJISTICO
47	A-SE	Plano Señalética	1/1	1:125	ARQ-AER-POP-TER-SEÑAL ÉTICA
48	A-DG1	Detalles Cubiertas Externas	1/4	1:75	ARQ-AER-POP-TER-DETALLES CUBIERTAS EXTERNAS
49	A-DG2	Detalles Escaleras	2/4	1:25	ARQ-AER-POP-TER-DETALLES ESCALERAS TIPO
50	A-DG3	Sub-Estación Eléctrica	3/4	Ind.	ARQ-AER-POP-TER-DETALLES SUBESTACIÒN
51	A-DG4	Detalles Tanque	4/4	1:25	ARQ-AER-POP-TER-DETALLES TANQUE

ENTREGABLE 4: ESTUDIOS Y DISEÑOS ESTRUCTURALES

LISTA DE PLANOS ESTRUCTURALES

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	EST-001	PLANTA CIMENTACION	1/40	1:125	EST-AER-POP-TERMINAL
2	EST-002	PLANTA SEGUNDO PISO	2/40	1:125	
3	EST-003	PLANTA CUARTO TECNICO VIP	3/40	1:125	
4	EST-004	PLANTA VIGAS PISO 2	4/40	1:125	
5	EST-005	PLANTA DE CUBIERTA	5/40	1:120	
6	EST-006	PLANTA DE CUBIERTA	6/40	1:120	
7	EST-007	PLANTA DE CUBIERTA	7/40	1:100	
8	EST-008	PLANTA DE CUBIERTA	8/40	1:100	
9	EST-009	CORTES	9/40	INDICADA	
10	EST-010	CORTES, DETALLES	10/40	INDICADA	
11	EST-011	DETALLE ZAPATAS	11/40	INDICADA	
12	EST-012	DETALLE ZAPATAS Y VC	12/40	INDICADA	
13	EST-013	DETALLE COLUMNAS	13/40	INDICADA	
14	EST-014	DETALLE COLUMNAS	14/40	INDICADA	
15	EST-015	COLUMNAS Y PANTALLAS	15/40	INDICADA	
16	EST-016	DETALLES GENERALES	16/40	INDICADA	
17	EST-017	DESPIECE VIGAS	17/40	INDICADA	
18	EST-018	DESPIECE VIGAS	18/40	INDICADA	
19	EST-019	DESPIECE VIGAS	19/40	INDICADA	
20	EST-020	DESPIECE VIGAS	20/40	INDICADA	
21	EST-021	DESPIECE VIGAS	21/40	INDICADA	
22	EST-022	DESPIECE VIGAS Y NOTAS	22/40	INDICADA	
23	EST-023	DESPIECE VIGAS Y NOTAS	23/40	INDICADA	
24	EST-024	DETALLE CERCHAS	24/40	INDICADA	
25	EST-025	DETALLE CERCHAS	25/40	INDICADA	
26	EST-026	DETALLE CERCHAS	26/40	INDICADA	
27	EST-027	DETALLE CERCHAS	27/40	INDICADA	
28	EST-028	DETALLE CERCHAS	28/40	INDICADA	
29	EST-029	DETALLE CERCHAS	29/40	INDICADA	
30	EST-030	DETALLE CERCHAS	30/40	INDICADA	
31	EST-031	DETALLE CERCHAS	31/40	INDICADA	
32	EST-032	DETALLE CERCHAS	32/40	INDICADA	
33	EST-033	DETALLE CERCHAS	33/40	INDICADA	
34	EST-034	DETALLE CERCHAS	34/40	INDICADA	
35	EST-035	DETALLES GENERALES	35/40	INDICADA	
36	EST-036	DETALLE FACHADA EN VIDRIO	36/40	INDICADA	
37	EST-037	DETALLES GENERALES	37/40	INDICADA	
38	EST-038	DETALLES GENERALES	38/40	INDICADA	
39	EST-039	DETALLES ESCALAS	39/40	INDICADA	
40	EST-040	ESCALAS Y CUBIERTAS	40/40	INDICADA	

ENTREGABLE 5: ESTUDIOS Y DISEÑOS HIDROSANITARIOS

LISTA DE PLANOS HIDRAULICOS

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	TP.HS.SUM-01	DISEÑO RED SUMINISTRO AF-TANQUE	1/21	1:125	Red Suministro Presión_ Terminal Pasajeros
2	TP.HS.SUM-02	DISEÑO RED SUMINISTRO AF-PISO 1	2/21	1:125	
3	TP.HS.SUM-03	DISEÑO RED SUMINISTRO AF-PISO 2	3/21	1:125	
4	TP.HS.SUM-04	DISEÑO RED SUMINISTRO AF MODULO ARRIBO - PISO 1	4/21	1:50	
5	TP.HS.SUM-05	DISEÑO RED SUMINISTRO AF MODULO ADMINISTRATIVO - PISO 1	5/21	1:50	
6	TP.HS.SUM-06	DISEÑO RED SUMINISTRO AF/AC MODULO ABORDAJE - PISO 1	6/21	1:50	
7	TP.HS.SUM-07	DISEÑO RED SUMINISTRO AF ESQUEMA ISOMÉTRICOS- MÓDULOS	7/21	1:50	
8	TP.HS.DES-08	DISEÑO RED DESAGÜE SANITARIO Y PLUVIAL PISO 1	8/21	1:125	Red Desagües Sanitario y Pluvial_ Terminal Pasajeros
9	TP.HS.DES-09	DISEÑO RED DESAGÜE SANITARIO Y PLUVIAL PISO 2	9/21	1:125	
10	TP.HS.DES-10	DISEÑO RED DESAGÜE SANITARIO Y PLUVIAL PISO 1 MODULO DE ARRIBO	10/21	1:50	
11	TP.HS.DES-11	DISEÑO RED DESAGÜE SANITARIO Y PLUVIAL PISO 1 MODULO ADMINIST	11/21	1:50	
12	TP.HS.DES-12	DISEÑO RED DESAGÜE SANITARIO Y PLUVIAL PISO 1 MODULO DE ABORDAJE	12/21	1:50	
13	TP.HS.CUB-13	DISEÑO RED DESAGÜE SANITARIO Y PLUVIAL CUBIERTA INFERIOR	13/21	1:125	
14	TP.HS.CUB-14	DISEÑO RED DESAGÜE SANITARIO Y PLUVIAL CUBIERTA SUPERIOR	14/21	1:125	
15	TP.HS.DET-15	DETALLES GENERALES REDES HIDROSANITARIAS Y SISTEMA PCI	15/21	1:50	Detalles_ Terminal Pasajeros
16	TP.SIS.PCI-16	DISEÑO RED GENERAL EXTERNA SISTEMA PCI PISO 1	16/21	1:125	Red Sistema PCI_ Terminal Pasajeros
17	TP.SIS.PCI-17	DISEÑO RED GENERAL SISTEMA PCI PISO 1	17/21	1:75	
18	TP.SIS.PCI-18	DISEÑO RED DISTRIBUCIÓN SISTEMA PCI PISO 1 - ZONA 1	18/21	1:75	
19	TP.SIS.PCI-19	DISEÑO RED DISTRIBUCIÓN SISTEMA PCI PISO 1 - ZONA 2	19/21	1:75	
20	TP.SIS.PCI-20	DISEÑO RED DISTRIBUCIÓN SISTEMA PCI PISO 2 - ZONA 1	20/21	1:75	

21	TP.SIS.PCI-21	DISEÑO RED DISTRIBUCIÓN SISTEMA PCI PISO 2 - ZONA 2	21/21	1:75	

ENTREGABLE 6: ESTUDIOS Y DISEÑOS ELÉCTRICOS, VOZ Y DATOS

LISTA DE PLANOS ELÉCTRICOS (ENTREGABLE 6, 11 Y 12)

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	CCTV-01	CCTV PRIMER PISO	1/2	1:125	AER-POP-TERMINAL_CIRCUITO DE TELEVISION
2	CCTV-02	CCTV SEGUNDO PISO	2/2	1:125	
		DETECCION DE INCENDIOS			
1	DET-01	DETECCION PLANTA PRIMER PISO	1/3	1:125	AER-POP-TERMINAL_DETECCION
2	DET-02	DETECCION PLANTA SEGUNDO PISO	2/3	1:125	
3	DET-03	DETALLES DE DETECCIÓN	3/3	N/A	
		DISEÑO ELECTRICO			
1	ELEG-01	CONDUCC. ELECTRICA PROYECTADA	1/1	1:200	AER-POP-URBANISMO RED ELE-COM
2	COMG-01	COMUNICACIONES RED EXTERIOR	1/1	1:500	
3	E-001	ALUMBRADO PISO 1 TERMINAL	1/21	1:125	AER-POP-ILUMINACION Y TOMAS
4	E-002	TOMAS PISO 1 TERMINAL	2/21	1:125	
5	E-003	ALUMBRADO PISO 2	3/21	1:125	
6	E-004	TOMAS PISO 2	4/21	1:125	
7	E-005	ALUMBRADO MODULO DE ARRIBO	5/21	1:75	
8	E-006	TOMAS MODULO DE ARRIBO	6/21	1:75	
9	E-007	ALUMBRADO MOD. ADMINISTRATIVO	7/21	1:75	
10	E-008	TOMAS MOD. ADMINISTRATIVO	8/21	1:75	
11	E-009	ALUMBRADO MOD. ADMINISTRATIVO /2	9/21	1:75	
12	E-010	TOMAS MOD. ADMINISTRATIVO /2	10/21	1:75	
13	E-011	ALUMBRADO MOD ABORDAJE-VIP	11/21	1:75	
14	E-012	TOMAS MOD ABORDAJE-VIP	12/21	1:75	
15	E-013	ALUMBRADO MOD CENTRAL-ACCESO	13/21	1:75	
16	E-014	ALUMBRADO MOD CENTRAL-ACCESO	14/21	1:75	
NOTA: La numeración previa y complementaria a este consecutivo corresponde a los diseños de la torre (E-015 AL E-018)					
17	E-019	APANTALLAMIENTO TERMINAL	19/21	1:500	AER-POP-TERMINAL APANTALLAMIENTO
18	E-020	DETALLES APANTALLAMIENTO	20/21	N/A	
19	E-021	DIAGRAMA UNIFILAR	21/21	N/A	
		VOZ Y DATOS			
1	C-002	COM. PLANTA PRIMER PISO	2/9	1:125	COM_AER-POP-TER_COMUNICACIONES
2	C-003	COM. PLANTA SEGUNDO PISO	3/9	1:125	
3	C-004	COM. MODULO DE ARRIBO	4/9	1:75	
4	C-005	COM. MODULO ADMIN.	5/9	1:75	
5	C-006	COM. MODULO ADMIN/2	6/9	1:75	
6	C-007	MODULO DE ABORDAJE-VIP	7/9	1:75	
7	C-008	MODULO CENTRAL-ACCESO	8/9	1:75	
8	C-009	DETALLES COMUNICACIONES	9/9	N/A	

		SUBESTACION ELECTRICA			
1	SE-01	CONEXION RED C.E.O Y SPT	1/2	1:200	AER-POP-SUBESTACION
2	SE-02	DIAGRAMA UNIFILAR	2/2	N/A	

ENTREGABLE 7: *INFORMACION AMBIENTAL Y BIOCLIMÁTICA*

Se entrega Memoria de cálculos Bioclimáticos

ENTREGABLE 8: *SISTEMAS MECÁNICOS Y ELECTROMECÁNICOS*

LISTA DE PLANOS

#	PLANO	CONTENIDO	N°	ESC	ARCHIVO DWG
1	B-01	UBICACIÓN BANDAS TRANSPORTADORAS	1/1	1:75	AER-POP-TERMINAL_BANDAS
1	AA-01	HVAC_PLANTA_PISO_1	1/7	1:75	AER-POP-TER-AIRE ACONDICIONADO
2	AA-02	HVAC_PLANTA_PISO_2	2/7	1:75	
3	AA-03	HVAC_PLANTA_PISO_2	3/7	1:75	
4	AA-04	HVAC_PLANTA_PISO_2	4/7	1:75	
5	AA-05	UNIFILAR_PLANTA_PISO_2	5/7	1:75	
6	AA-06	UNIFILAR_PLANTA_PISO_1	6/7	1:75	
7	AA-07	CUADRO_UNIFILAR	7/7	N/A	

ENTREGABLE 10: DISEÑO URBANO

Este entregable 10 se encuentra vacío ya que el entregable de diseño urbano se entregó junto con la entrega de la base SEI

ENTREGABLE 11: DIAGRAMA UNIFILAR DE PROTECCIÓN, CONTROL Y MEDICIÓN

Incluido en el entregable 6

ENTREGABLE 12: DISPOSICIÓN GENERAL

Incluido en el entregable 6

ENTREGABLE 13: *RENDERS*

Se entrega el desarrollo impreso en documento y digital, las imágenes en 3D o renders de alta calidad

ENTREGABLE 14: *PRESUPUESTO Y ESPECIFICACIONES TECNICAS*

Se entrega Presupuesto, APU´S, especificaciones técnicas y cotizaciones.

NOTA: El presupuesto, los APU´s y las especificaciones técnicas tanto de la Torre de Control como del Terminal de Pasajeros están sujetos a ajustes por parte del consorcio PPN a solicitudes de la entidad que

serán subsanadas y radicadas como complemento de esta información una vez revisadas por esta interventoría.

LISTA DE INFORMES Y MEMORIAS COMPLEMENTARIAS

- ESTUDIO DE SUELOS
- MEMORIAS DE DISEÑO ARQUITECTONICO
- MEMORIAS DE DISEÑO ESTRUCTURAL
- MEMORIAS DE DISEÑO HIDROSANITARIO Y PCI
- MEMORIAS DE DETECCIÓN DE INCENDIOS
- MEMORIAS DE DISEÑO ELÉCTRICO
- MEMORIA DISEÑO MECÁNICO
- INFORME BIOCLIMÁTICO
- PRESUPUESTO
- ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS
- ESPECIFICACIONES TECNICAS
- MEMORIALES DE RESPONSABILIDAD DISEÑADORES

Por lo anterior, esta Interventoría comunica que la documentación relacionada corresponde a los estudios y diseños a fase III del contrato de obra No 17001575 H4 de 2017, de la Torre de Control y Terminal de Pasajeros.

Atentamente;

NESTOR CAMILO ARTUNDUAGA AVILA
Representante legal
CONSORCIO INTERVENTORIA POPAYAN

ADJUNTO LO ANTENTERIOR EN:

- **1 CD CON TRAZABILIDAD Y COPIA DE TODO.**
- **3 CAJAS CON 19 TOMOS CON EL SIGUIENTE CONTENIDO:**
  - **196PLANOS.**
  - **021 MEMORIAS DE DISEÑO, ESTUDIOS, ESPECIFICACIONES, PRESUPUESTOS ETC.**
  - **012 CD INTERNOS.**

TRAZABILIDAD: Acta 23 05 2018; acta 25 mayo 2018; Acta 06 07 2018; Acta comité Bogotá 22 junio; Acta 18 septiembre 2018, AERP-P-093-2018; CIP-065-2018; CIP-132-2018; oficio PPN-059-2018; PPN-059-2018; comunicado 4000-2018007563; Acta 26 07 2018; Acta 09 08 2018; Acta 28 08 2018; ARP-P-102-2018 de entregas del 31 julio y 10 de agosto de la torre y el terminal; CIP-158-2018; CIP-191-2018; CIP-192-2018; CIP-197-2018; CIP-200-2018; CIP-202-2018; CIP-203-2018; AERP-P-103-2018; AERP-P-104-2018; AERP-P-106-2018; AERP-P-106-2018, AERP-P-109-2018, CIP-234-2018, AERP-P-110-2018.

Pereira, marzo 16 de 2020

Señores:
CONSORCIO PPN
Pereira

Referencia: **TORRE DE CONTROL AEROPUERTO GUILLERMO LEON VALENCIA**

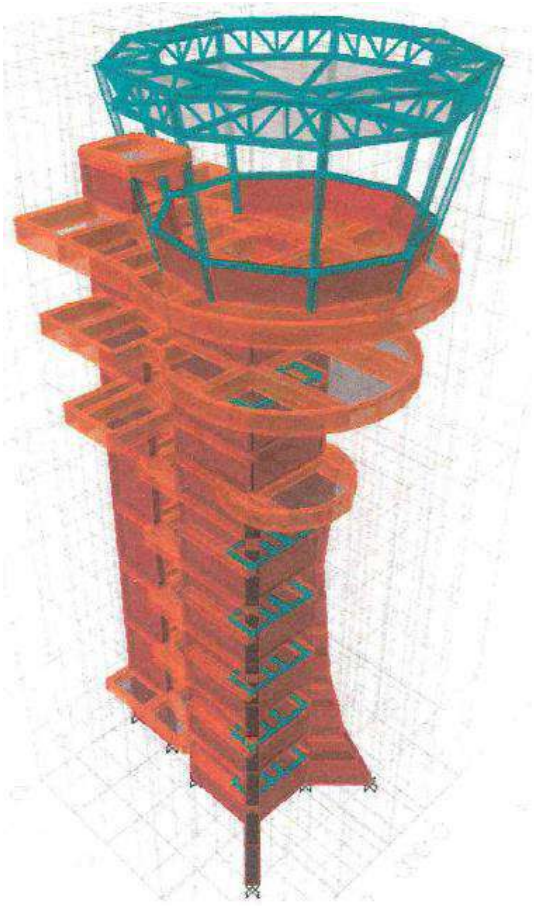
Asunto: RESPUESTA OBERVACIONES DISEÑO ESTRUCTURAL AERONAUTICA CIVIL

La presente con el fin de dar respuesta a las observaciones realizadas respecto al diseño:

Se presenta a continuación la cronología del diseño estructural:

1. Inicialmente el modelamiento de la estructura de la torre de control se realizó mediante un modelo matemático de base empotrada, tal como se puede evidenciar en el primer documento de memoria de cálculo entregada en Agosto de 2018.

Imagen pag 16. Memoria de diseño de Agosto de 2018



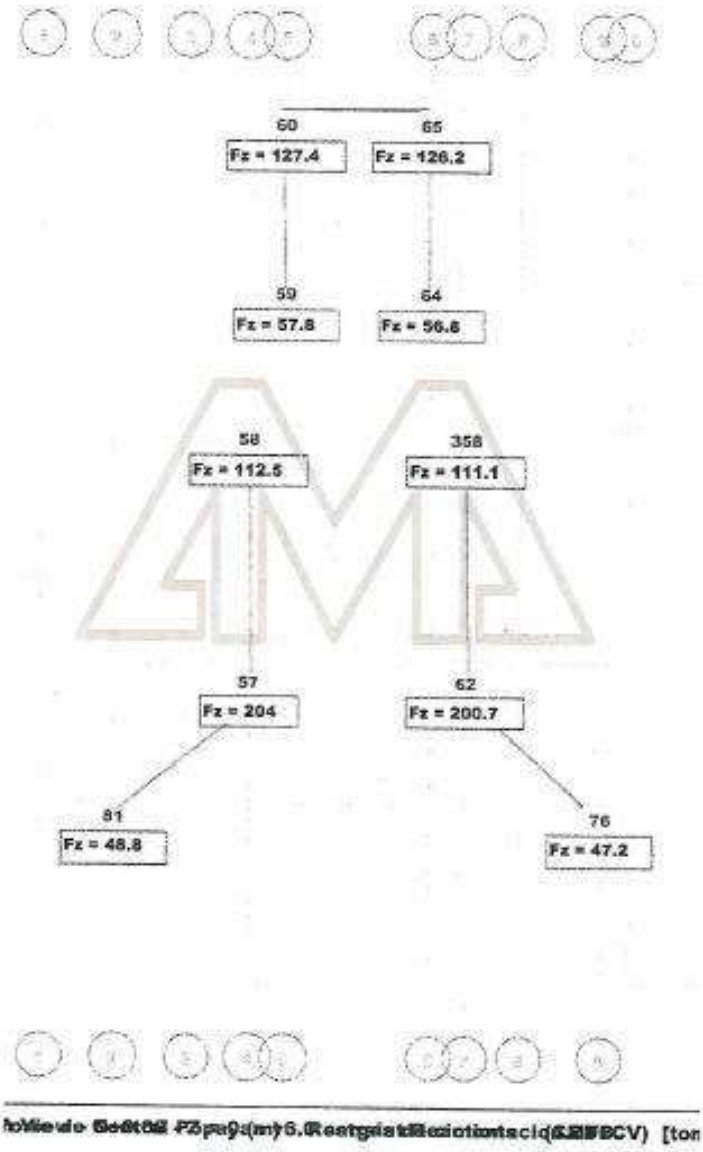
De este modelo se enviaron las cargas al ingeniero de suelos con la hipótesis de una base empotrada y las cuales aparecen consignadas en el estudio de suelos.

Estas cargas son puntuales y mostradas para cada extremo de las columnas de la estructura de la torre, no corresponden a las que bajan por cada caisson, ya que la cimentación consta de una losa maciza y 17 caissons en ubicaciones diferentes a los elementos de la superestructura. Imagen pág. 9. Estudio de suelos

ESTUDIO DE SUELOS Y RECOMENDACIONES DE CIMENTACIÓN
VERSIÓN 3

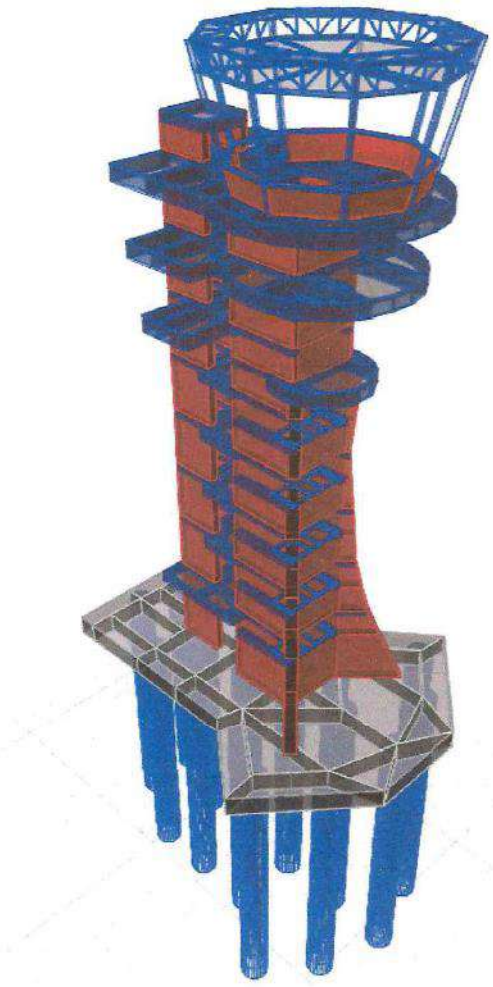
AMA Y CIA 077 2019
2/3

Cargas de Cimentación de Servicio CM +CV



2. En las revisiones realizadas por el constructor, se solicitó a esta consultoría ajustar el diseño de la estructura realizando un modelo de la estructura integral con su cimentación, es decir, incluyendo caissons y losa de cimentación.

Imagen pag 16. Memoria de diseño de Marzo de 2019



La realización de este análisis implica introducir en el modelamiento los coeficientes de reacción horizontales y verticales del suelo, los cuales fueron suministrados por el ingeniero de suelos en su informe, como sigue:

Utilizar los siguientes valores del módulo horizontal y vertical:

Profundidad	Kh (t/m³)
0.00-4.00	750
4.00-8.00	750
8.00-8.50	1610
8.50-12.00	1160
12.00-12.50	2370
12.50-14.00	1560
14.00-15.00	2990
15.00-19.00	2600
19.00-21.00	6540
21.00-21.50	16400
21.50-26.00	2480
26.00-30.00	7930
Prom	**3930**

Para el módulo vertical utilizar el doble de los valores del módulo horizontal.

Y cuyos valores están incluidos en la memoria de cálculo de Marzo de 2019.

Imagen Pag. 77 memoria de diseño de Marzo de 2019

2.5 Spring Properties

Table 2.13 - Spring Properties - Point

Name	UX tonf/m	UY tonf/m	UZ tonf/m	RX tonf-m/rad	RY tonf-m/rad	RZ tonf-m/rad
kh0a8	1762.5	1762.5	0	0	0	0
kh12a16	5419	5419	0	0	0	0
kh16	6126	6126	12252	0	0	0
kh8a12	2733	2733	0	0	0	0

Table 2.14 - Spring Properties - Area

Name	U1 tonf/m/m²	U2 tonf/m/m²	U3 tonf/m/m²	Nonlinear 3 Option
Suelo	0	0	750	Compression Only

El anterior análisis difiere del análisis inicial de base rígida, dado que el comportamiento dinámico difiere, una medida rápida de verificar es el cambio en los periodos de la edificación hasta en un 50%.

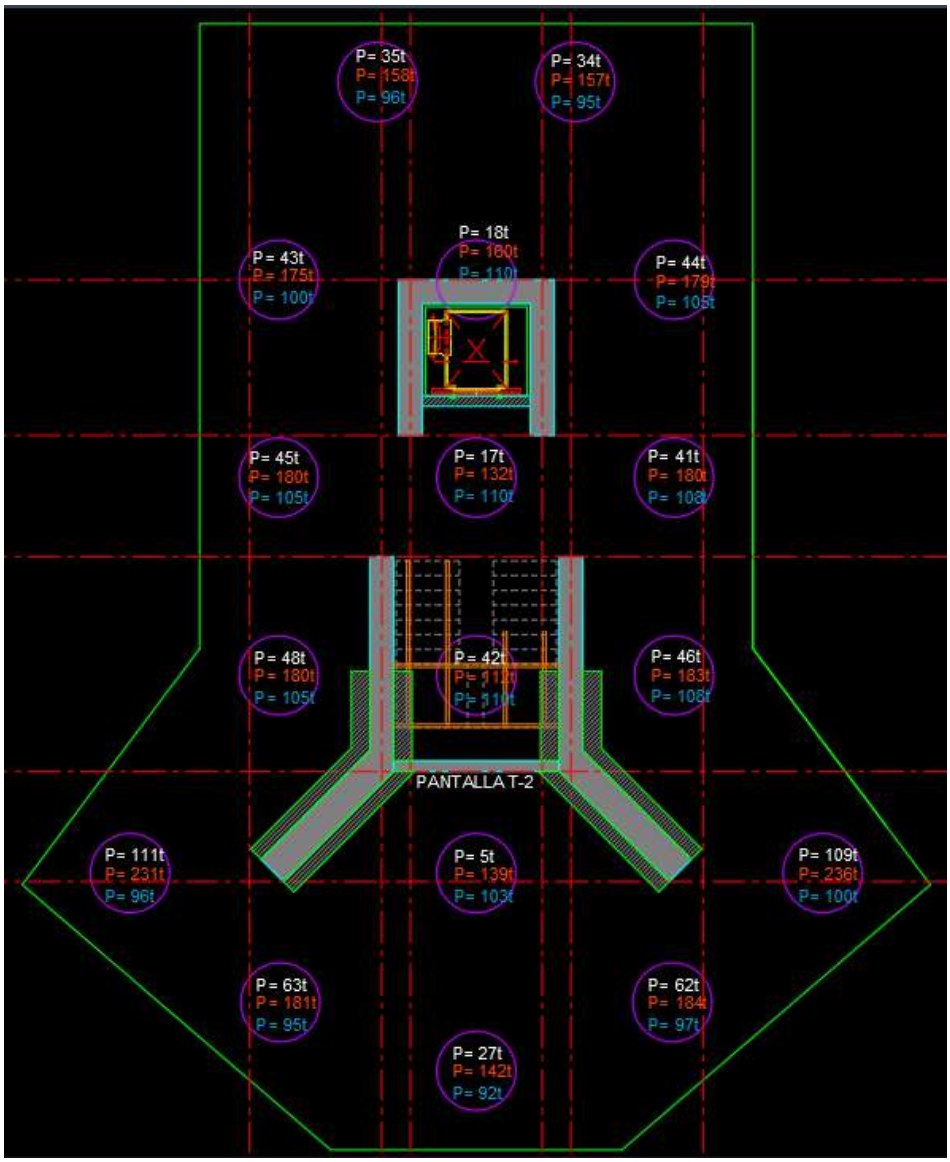
	Base Rígida	Interacción Suelo - Estructura
Tx (seg)	0.45	0.73
Ty (seg)	0.37	0.53

Por consiguiente, el comportamiento dinámico cambia al tener una estructura más flexible (periodo más largo), los desplazamientos aumentan, pero siguen estando dentro de los valores límites establecidos.

3. Observación 1.

Respecto a las cargas mostradas en el oficio 4602-2020006082 del 29 de febrero de 2020, se realiza la siguiente observación:

GRAFICA 1. CARGAS SOBRE CAISSONS



P(Blanco)= CM+CM Losa Cimentación +CV- Sismo(tracción)

P(Rojo)=CM+PP caissons+CM Losa Cimentación+CV+ Sismo(Compresión)

P(Azul)= CM+PP caissons+CM Losa Cimentación+CV

Con base en lo anterior, si tomamos los resultados presentados en la **Gráfica 1** obtenemos:

CM + CV + PP caissón =1.735ton.

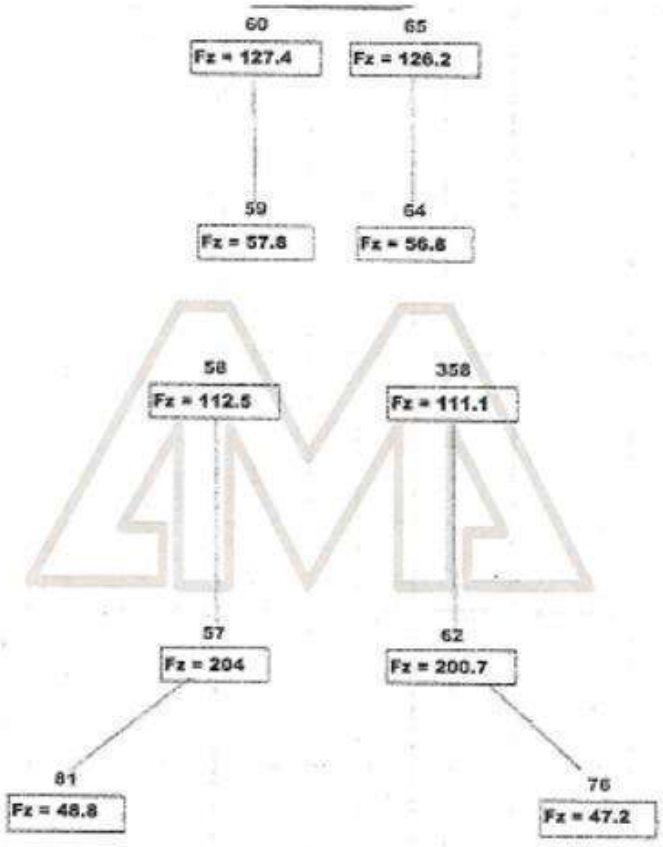
Y al descontar el peso propio de los caissón tendríamos:

CM +CV =1.735ton –PPcaisson

CM +CV =1.735ton –1.156ton.

CM +CV = 579ton.

Valores que difieren de los valores reales y presentados en los diferentes documentos entregados por el consultor como lo es las cargas presentadas en la versión final del estudio de suelos "2. ESTUDIO DE SUELOS TORRE DE CONTROL V-3 POPAYAN", en su página 9 especifica las cargas que bajan por cada uno de los apoyos de los pilares de la torre de control así:



NODO	CM + CV	
Apoyo 60	127,4	ton
Apoyo 65	126,2	ton
Apoyo 59	57,8	ton
Apoyo 64	56,8	ton
Apoyo 58	112,5	ton
Apoyo 358	111,1	ton
Apoyo 57	204	ton
Apoyo 62	200,7	ton
Apoyo 81	48,8	ton
Apoyo 76	47,2	ton
	1092,5	ton

Las cargas no pueden ser comparadas, como se está realizando dado que se deben discriminar de la siguiente manera:

CMT TORRE = 782ton+70.16ton+21.10ton= 874 ton

Table 5.

Load Case/Combo	FX tonf	FY tonf	FZ tonf
PP	0	0	782.8569
CMUERTA	0	0	70.1562
CMUROS	0	0	21.0925

CV TORRE = 197.82ton+5.66ton=204 ton

Output Case	Case Type	FX tonf	FY tonf	FZ tonf
CV	LinStatic	0	0	197.8268
CVCUB	LinStatic	0	0	5.6639

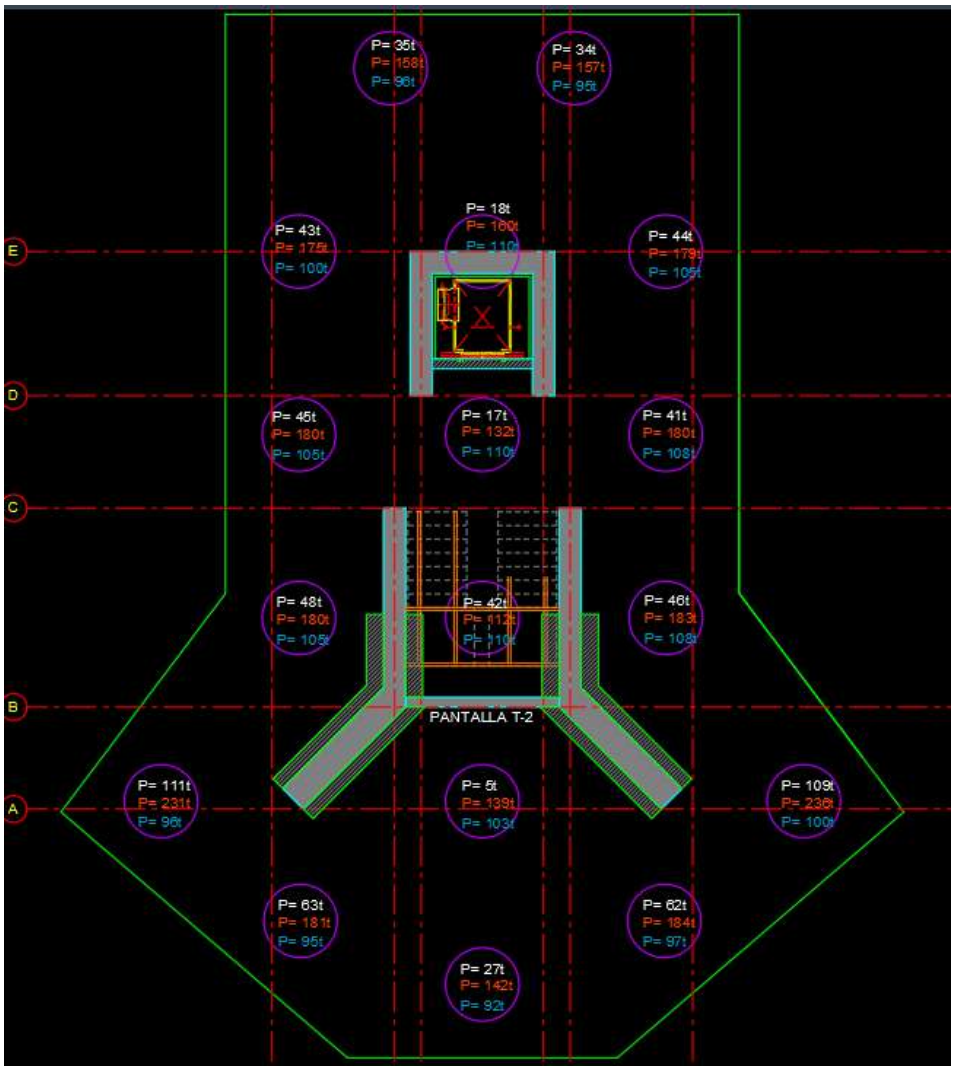
CM + CV = 874ton+204ton=1078 ton

Como se observa las cargas iniciales de 1092 ton (empotrado en la base) y finales de 1078ton (Con interacción suelo-estructura) son aproximadamente iguales.

La carga que llega a la cimentación se reparte entre la que asume la losa de cimentación y la que toman los 17 caissons. El valor mencionado de CM+CV = 579 ton es la carga que llega a los 17 caissons, ya que el resto de la carga fue asumida por la losa de cimentación.

4. Observación 2.

GRAFICA 1. CARGAS SOBRE CAISSONS



P(Blanco)= CM+Losa Cimentación +CV-Sismo(tracción)

P(Rojo)=CM+PP caissons+Losa Cimentación+CV+Sismo(Compresión)

P(Azul)= CM+PP caissons+Losa Cimentación+CV

Según las cargas mostradas en la anterior imagen la sumatoria de las cargas máximas a compresión:

CM + CV + PP caissón =1.735ton.

Fuente: Memoria de Calculo estructural consultor (SEI Popayán - Memoria de Calculo Torre -2)

CMT = 874.10ton. CV=753.78ton. PPCIM=1.720,64ton.

CMT + CV + PPCIM =3.348,53ton.

Sumado a lo anterior, se reitera que la condición crítica para el diseño de la cimentación de la torre de control Popayán, corresponden a cargas sísmicas, las cuales generan amplificaciónes en las cargas a compresión de los pilotes y generan tracciones en algunos de los pilotes.

Las cargas mostradas anteriormente se discriminan de la siguiente manera

CMT TORRE = 874 ton (Peso propio estructura torre)

CV = CV TORRE + CV sobre losa de cimentación. =

(La carga anterior se discrimina así, una carga viva del uso de la edificación de 204 ton + una carga por el lleno sobre la losa de cimentación, de 1.45m*1.6 T/m^3= 2.32 ton/m^2, en total seria 2.32 ton/m^2 x 252.5 m^2 = 584 ton.)

CVT =204 Ton+584ton = <u>788 ton ≈ 753.78 ton</u>

PP CIM=

Losa = 252.5m^2x1.1mx2.4ton/m^3= 666 ton

Pilotes = 68ton x 16 = 1088 ton

PP CIM = losa + pilotes= <u>1754 ton ≈ 1720 ton</u>

En resumen, se tiene que las cargas máximas serán:

Combinación CIM01= CMT + CVT+PPCIM = 3348 ton.

Table 5.1

Load Case/Combo	FX tonf	FY tonf	FZ tonf
CIM01	-1.613E-06	0	3348.5322

Ver Pag 122 de 132 Memoria 2

La carga mostrada en la gráfica 1

Según las cargas mostradas en la anterior imagen la sumatoria de las cargas máximas a compresión:

CM + CV + PP caissón =1.735ton.

para CMT+CV+PPCAISSON = 1735 ton, difiere de la anterior debido a que no se está considerando el aporte de capacidad de la losa de cimentación cuya área es de 252m² y la cual fue comprobada mediante oficio enviado por el ingeniero de suelos en comunicado AMA Y CIA 046/2020 del 18 de febrero de 2020. En la cual esta para una presión admisible de 6ton/m² su capacidad será de 252m² x 6 ton/m²=1526 ton.

Se tiene entonces CMT+CV+PPCAISSON + PP LOSA=**1735ton+1526ton = 3261 ton ≈ 3348 ton**

Imagen pag. 2 comunicado AMA y CIA 046/2020

El área de la placa es de 253.5 m²

La presión aplicada bajo la placa es de 1526/253.5 = 6 t/m²

De acuerdo con lo anterior para efectos de asentamientos la cimentación está completamente compensada y por ello los asentamientos serán mínimos.

Como se puede ver igualmente en la gráfica 1 las cargas de tracción si fueron consideradas en el diseño y verificadas por el ingeniero de suelos y no son mandatorios en el diseño.

5. Observación 3.

> En revisón de la memoria de calculo final entregada por los consultores por medio del ofico AERP-P-129-2019, del 02 de Abril de 2019, se evidencia la clasificación acorde al tipo de edificación, definiendo los parametros del espectro y el coeficiente de importancia de la edificación considerada por la NSR-10, del Grupo IV Edificaciones Indispensables (I=1.5).

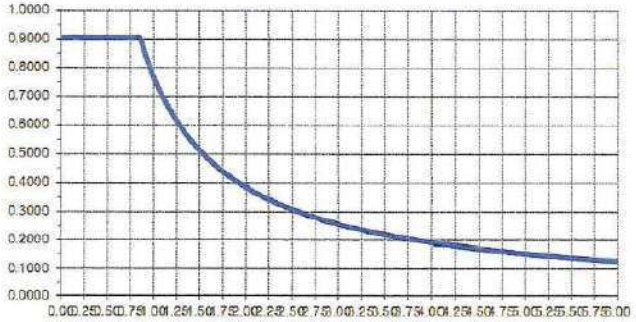
La estructura fue diseñada siguiendo los lineamientos de la norma NSR-10 tal como está lo exige, por consiguiente, si se consideró el factor de importancia I = 1.50 y se aclara como se realizó el diseño:

1. Se definieron los espectros tal como se menciona en el comunicado

BOMBEROS POPAYAN

Aa=	0.25		To =	0.18		Sa máx =	0.9063
Av=	0.20		Tc =	0.85		Sa mín =	0.0000
Fa=	1.45		TL =	7.68			
Fv=	3.20						
I=	1.00						

No.	T (seg)	Sa (g)
1	0.00	0.9063
2	0.10	0.9063
3	0.20	0.9063
4	0.30	0.9063
5	0.40	0.9063
6	0.50	0.9063
7	0.55	0.9063
8	0.60	0.9063
9	0.65	0.9063
10	0.70	0.9063
11	0.75	0.9063
12	0.80	0.9063
13	0.85	0.9035
14	0.90	0.8533
15	0.95	0.8084
16	1.00	0.7680
17	1.05	0.7314
18	1.10	0.6982
19	1.15	0.6678



El anterior espectro corresponde al espectro de derivas, y tal como indica la norma NSR-10 en A6.2.1.2, sin importar el grupo de uso se permite utilizar I=1.00 para el caso de verificación de derivas.

> **A.6.2.1.2 —** En las edificaciones pertenecientes a los grupos de uso **II**, **III** y **IV**, para la determinación de las fuerzas horizontales que se empleen para calcular los desplazamientos horizontales en el centro de masa, se permite que el coeficiente de importancia **I**, tenga un valor igual a la unidad **(I = 1.0)**, y las fuerzas de diseño a emplear para obtener la resistencia de la estructura deben utilizar el valor del coeficiente de importancia **I** correspondiente al grupo de uso de la edificación, tal como se define en A.2.5.2.

ESPECTRO PARA DISEÑO

BOMBEROS POPAYAN

Aa=	0.25		To =	0.18	Sa máx =	1.3594		R=	2.50
Av=	0.20		Tc =	0.85	Sa mín =	0.0000			
Fa=	1.45		TL =	7.68					
Fv=	3.20								
I=	1.50								

No	T (seg)	Sa (g)
1	0.00	0.5438
2	0.10	0.5438
3	0.20	0.5438
4	0.30	0.5438
5	0.40	0.5438
6	0.50	0.5438
7	0.55	0.5438
8	0.60	0.5438
9	0.65	0.5438
10	0.70	0.5438
11	0.75	0.5438
12	0.80	0.5438
13	0.85	0.5421
14	0.90	0.5120
15	0.95	0.4851
16	1.00	0.4608
17	1.05	0.4389
18	1.10	0.4189
19	1.15	0.4007
20	1.20	0.3840



El anterior espectro corresponde al espectro de diseño de la estructura como se observa el I = 1.50 para grupo de uso IV y el Ro=2.50 para una estructura de péndulo invertido.

Este espectro es la base del diseño y como es de conocimiento los cortantes espectrales obtenidos deben ser ajustados cuando se realiza un análisis modal espectral al 80% para estructuras regulares y 90% para estructuras irregulares del cortante obtenido de un análisis de fuerza horizontal equivalente.

A.5.4.5 — AJUSTE DE LOS RESULTADOS — El valor del cortante dinámico total en la base, V_{tj}, obtenido después

(b) Cuando el valor del cortante dinámico total en la base, V_{tj}, obtenido después de realizar la combinación modal, para cualquiera de las direcciones de análisis, j, sea menor que el 80 por ciento para estructuras regulares, o que el 90 por ciento para estructura irregulares, del cortante sísmico en la base, V_s, calculado como se indicó en (a), todos los parámetros de la respuesta dinámica, tales como deflexiones, derivas, fuerzas en los pisos, cortantes de piso, cortante en la base y fuerzas en los elementos de la correspondiente dirección j deben multiplicarse por el siguiente factor de modificación:

$0.80\frac{V_s}{V_{tj}}$ para estructuras regulares **(A.5.4-4)**

$0.90\frac{V_s}{V_{tj}}$ para estructuras irregulares **(A.5.4-5)**

Se muestra a continuación la corrección de los cortantes de diseño:

FUERZA SÍSMICA PARA DISEÑO:

ESPECTRO NSR-10 SUELO TIPO E

Sax = 1.3594
R = 1.500

Vsx/R= 838 kg

NIVEL	H (m)	Wi (kg)	Wi Hi k	Cv	Fx (kg)	Vi (kg)
CUBIERTA	11.40	925	23,939	1.000	838	838
BASE	0.00	0	0	0	0	0
	Σ	925	23 939	1.00	838	

Say = 1.3594
R = 1.500

Vsy/R= 838 kg

NIVEL	H (m)	Wi (kg)	Wi Hi k	Cv	Fx (kg)	Vi (kg)
CUBIERTA	11.40	925	23,939	1.000	838	838
BASE	0.00	0	0	0	0	0
	Σ	925	23 939	1.00	838	

Caso de Carga	Valores de cortante para Diseño 100%	Valores de cortante para Diseño para fuerza reducida al 90% para estructuras irregulares	Valores de cortante en Etabs		Factores de Correccion del Espectro en Etabs
DERIVASX=	800	**720**	684	=	**1.05**
DERIVASY=	800	**720**	687	=	**1.05**
DISEÑOX=	838	**755**	410	=	**1.84**
DISEÑOY=	838	**755**	412	=	**1.83**
UMBRALX=	200	**180**	147	=	**1.22**
UMBRALY=	200	**180**	148	=	**1.22**

Del anterior cuadro se puede concluir:

- **El valor de Sa para diseño es de 0.9063 que resulta de tomar Sa= 2.5AaIFa/R = 2.50(0.25) (1.5) (1.45) /1.50**
- **El valor de Ro =2.50 inicial al afectarlo por las diferentes irregularidades termina en un valor de R=1.50.**

  Øp = 1.00 Irregularidades en planta no aplican

  Øa= 0.80 Irrgularidad tipo 1A (piso flexible extremo)

  Ør= 0.75 ausencia de redundancia

R = 2.50 x 1.00 x0.8 x 0.75 = 1.50

- Aunque la NSR-10 no obliga a tomar en la carga sísmica ningún porcentaje de la carga viva, a criterio del diseñador en la carga sísmica se tomó como 100% CMT + 25% CV

En conclusión, no es correcto afirmar que en el diseño no se consideró el factor de importancia I=1.50, si se aplicó, pero este solo aplica para fuerzas de diseño de la estructura, no aplica para derivas

6. Observación 4.

> 3. En cuanto a la observación *"Debe aclararse igualmente que en la versión final entregada de la cimentación nunca se eliminó la campana o pata de elefante de los caisson de 2.5m, siendo este diseño validado por el calculista*". La DIRECCIÓN informa que, de acuerdo con el comunicado del 6 de junio de 2019, con numero de radicado 2019042623, oficio 127 – "Respuesta consolidada ficha de observaciones", el ingeniero Enrique Castrillón, diseñador estructural del consultor Consorcio PPN da respuesta a las observaciones realizadas por la interventoría de obra se observa lo siguiente:
>
> *"Observación 2. Se solicita que debido a que el método de diseños para este tipo de edificación (péndulo invertido) posee condiciones de rigurosidad más estrictas según la norma NSR-10, por lo tanto, se sugiere que el método de diseño de la estructura debe ser integral al de la cimentación, debido a que se presentan variaciones en los modos de vibración de la estructura y por ende variación en los resultados esperados.*
> *R consultoría/ Se realizó la modelación de la estructura incluyendo los elementos de cimentación (caisson y zapata), se obtuvo como resultado para los 17 caisson y la zapata cumplen con las cargas esperadas.* ***Observando que no se requieren las campanas en los caisson.". (Subrayado en negrilla fuera del texto).***

Efectivamente al incluir en el modelo la cimentación, consistente en placa de cimentación y los 17 caissons (con coeficiente de balasto bajo la placa y a lo largo de los caissons), se observa que para casi todos los caissons no se requiere campana o pata de elefante, pero no se quitó de la sección en elevación de los planos, dejando la campana como un factor de seguridad adicional por recomendación del asesor geotécnico.



El análisis de los factores de seguridad para el caso de eliminación de la campana basado en los valores del ensayo de carga indica:

P(Rojo)=CM+PP caissons+Losa Cimentación+CV+Sismo(Compresión)=236 Ton

FS=322.6/236=1.37<1.5

En la gráfica anterior se puede observar que solo los caissons marcados requieren campana para alcanzar un factor de seguridad > 1.50 para la combinación (CM+CV+SISMO). Razón por la cual la recomendación hecha por el asesor geotécnico de lo eliminar las campanas es acertada.

Conclusión, para los 2 caissons indicados se requiere campana y se decidió no suprimirla en ninguno de los caissons, conservando lo propuesto en el diseño entregado originalmente, como un factor de seguridad ante los cuestionamientos hechos por el Contratista a la capacidad del suelo para soportar las cargas de la torre, diseño que siempre fue correcto.

Atentamente,



ENRIQUE CASTRILLÓN T.
Ing Civil, M.I Estructuras

Bogotá D.C., 20 de Mayo de 2020 **AERP-P-001-2020**

Señores
AERONAUTICA CIVIL
Atn. Ing. Luis Roberto D´Pablo Ramirez
Director de Desarrollo Aeroportuario
La Ciudad

Ref.: Contrato 17001691 H3 de 2017.

ASUNTO: Respuesta oficio 4602-2020006082.

Cordial saludo.

Por medio de la presente nos permitimos remitir los conceptos de los especialistas dando respuesta a la parte técnica del oficio en mención, reiteramos nuestra posición en cuanto a que los diseños están bien elaborados.

Se anexan dos archivos en formato pdf.

Ing. OCTAVIO AUGUSTO MORALES AYALA.
Representante Legal
CONSORCIO PPN
Cc Ing. Claudia Estrada

Señor:
JUEZ DE TUTELA
(REPARTO)
E. S. D.

REF: Acción de Tutela
Demandante: MARTHA RIVERA JARAMILLO
Demandado: UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

CLAUDIA DANGOND GIBSONE, mayor de edad y vecina de la ciudad de Bogotá, identificado con la cédula de ciudadanía No. 51.805.671 de Bogotá, abogada portadora de la Tarjeta Profesional 70.399 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, obrando en nombre y representación de **MARTHA RIVERA JARAMILLO**, ciudadana colombiana, mayor de edad, con domicilio en la ciudad de Bogotá D.C e identificada con la cédula de ciudadanía número 34.538.983 de Popayán, tal como consta en el poder que hace parte integral de la presente acción de tutela como **Anexo No. 1,** atentamente manifiesto que por medio del presente escrito interpongo acción de tutela para la protección de los derechos fundamentales que me permito indicar a continuación y que han sido vulnerados por la **UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL (Aeronáutica Civil).** siendo en consecuencia procedente el amparo de estos.

I. DERECHOS FUNDAMENTALES VIOLADOS

Con el proceder que más adelante se detallará, considero que se ha vulnerado el derecho fundamental **DE PETICIÓN**, consagrado en el artículo 23 de la Constitución Política, consistente en el derecho que

"toda persona a presentar peticiones respetuosas a las autoridades por motivos de interés general o particular y a obtener pronta resolución" y concordante con el artículo 13 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo.

Lo anterior, de conformidad con los siguientes:

II. HECHOS

Los hechos relevantes, para efectos de la presente acción de tutela, se pueden resumir de la siguiente manera:

1. El día primero (1º) de octubre de 2019, la señora MARTHA RIVERA JARAMILLO, elevó ante la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (Aeronáutica Civil) Derecho de Petición **(Anexo No 2)**. con el fin de recibir información relativa a:
    a. Las acciones emprendidas por esa entidad para conservar la obra artística del Maestro Augusto Rivera Garcés que se encuentra en el terminal aéreo de Popayán y que, de conformidad con un concepto del Ministerio de Cultura, hace parte del patrimonio cultural mueble.
    b. La definición de si dicho mural sería trasladado a la nueva terminal
    c. De ser trasladado el mural, si se han seleccionado los restauradores de bienes muebles que se encargarían de realizar los trabajos necesarios para la adecuada conservación y preservación del Mural.
    d. De ser trasladado el mural, cuál es el cronograma previsto para realizar el traslado a la nueva terminal aérea.

e. De ser trasladado el Mural, indicar, sobre los planos de la obra, en qué lugar se ubicará la obra.
f. La confirmación de la conformación de una Mesa Técnica que entre el Ministerio de Cultura y la Aeronáutica Civil (Comunicación del Ministerio de Cultura del 12 de julio de 2019).
g. Indicar quiénes son los miembros que, por parte de la Aeronáutica Civil, hacen parte de la Mesa Técnica y, si ya se reunió, cuándo, quiénes y cuáles han sido las conclusiones de cada reunión.
h. Copia del presupuesto de la obra total en la que se identifiquen los recursos económicos que se destinarán para la conservación y traslado a la nueva terminal del Mural con la obra artística del maestro Augusto Rivera Garcés.

2. A dicha petición fueron adjuntados los siguientes documentos.

a. Copia de la comunicación suscrita por el Director de patrimonio del Ministerio de Cultura, señor Alberto Escovar Wilson – White, de 12 de julio de 2019. **(Anexo No 3)**
b. Comunicación suscrita por la ciudadanía payanesa, y dirigida al Director de la Aeronáutica Civil, doctor Juan Carlos Salazar, apoyando la conservación y traslado de la obra realizada, por el Maestro Augusto Rivera Garcés, particularmente el Mural "La Chirimía", ubicado en el Aeropuerto de Popayán, dirigida al doctor Juan Carlos Salazar, Director de la Aerocivil. **(Anexo No 4)**

3. La comunicación descrita en los numerales 1 y 2 anteriores fue recibida por la Aerocivil el día 1º de octubre de 2019 a las 10:50:13 a.m y radicada con el número R 2019074719, Asunto 0015, tal como consta en el sello que la entidad imprimió en la copia correspondiente.

4. A la fecha de presentación de la presente acción de tutela, la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil no ha dado respuesta a la petición efectuada.

5. Previamente, el día dieciocho (18) de julio de 2019, mi poderdante, la señora Martha Rivera Jaramillo presentó un primer derecho de petición ante la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil (Radicado No. R2019053756) en el que se solicitaba fundamentalmente la misma información, y otra adicional, en los siguientes términos: **(Anexo No. 5)**

a. Indicar si dentro de la obra de demolición del antiguo terminal aéreo de Popayán, en el que se encuentra un mural con la obra artística del Maestro Augusto Rivera Garcés, se ha contemplado la conservación y traslado de dicho mural a la nueva terminal aérea, considerando que hace pate del patrimonio cultural mueble de acuerdo con la reglamentación vigente.
b. Si la respuesta a la anterior pregunta fuera positiva, se solicitó informar, en detalle, de qué manera está contemplada la conservación y posterior traslado del Mural con la obra artística del maestro Augusto Rivera Garcés.
c. Copia de los apartados del proyecto en donde se indique cómo, y en qué forma se conservará y trasladará a la nueva terminal aérea el Mural descrito antes.

d. Copia de los planos de la nueva terminal, en los que se identifique el lugar en el que se instalará el Mural.
e. Copia del presupuesto de la obra total en la que se identifiquen los recursos económicos que se destinarán para la conservación y traslado a la nueva terminal del mural con la obra artística del Maestro Augusto Rivera Garcés.
f. Si dentro de la obra de demolición del antiguo terminal aéreo y construcción del nuevo, no se contempla la preservación y traslado de la obra artística, se solicitó indicar cuál fue el criterio para no incluir dentro del proyecto de modernización del terminal aéreo de Popayán tales acciones.

6. A la petición anterior, la Aeronáutica Civil envió correo electrónico del día 8 de agosto suscrito por el señor Luis Coronel Angulo Mosquera, Administrador Aeropuerto Guillermo León Valencia en el que manifestó que *"en atención a su petición radicada el pasado 18 de julio de 2019, es grato informarle que nuestra entidad dio traslado al Ministerio de Cultura, solicitando el acompañamiento y determinar así las acciones a realizar para la conservación de la obra ubicada en nuestro Aeropuerto"*, con lo cual no se dio respuesta a ninguna de las solicitudes de información que se presentaron con el derecho de petición elevado ante la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil el día dieciocho (18) de julio de 2019, radicado con el número R 2019053756 y recibido en esa fecha a las 10:17:56 a.m, según consta en el sello impuesto por la entidad en la copia correspondiente. **(Anexo No 6)**

Con la presente acción, se busca amparar el derecho fundamental de petición e información, toda vez que, a la fecha, mi representada continúa sin conocer si la Aeronáutica Civil tiene contemplado, dentro del plan

modernización del terminal de Popayán, que implica la demolición de la antigua terminal y la construcción de una nueva, la conservación y traslado del Mural con la obra artística del maestro Augusto Rivera Garcés, que hace parte, según la normatividad vigente y concepto del Ministerio de Cultura, del patrimonio cultural mueble, y sobre el cual, mi poderdante ostenta la calidad de titular de los derechos morales en cuanto hija del artista.

III. FUNDAMENTOS DE HECHO Y DE DERECHO

De acuerdo con el artículo 86 de la Constitución Nacional y el Decreto 2591 de 1991, la acción de tutela es un mecanismo procesal por medio del cual toda persona puede exigir ante cualquier Juez de la República, en todo momento y lugar, la protección inmediata de sus derechos fundamentales, cuando quiera que se presente una violación o amenaza de violación, por actos, hechos, omisiones u operaciones de cualquier autoridad pública o por particulares en ciertas y determinadas circunstancias.

La Corte Constitucional al definirla señaló, en la sentencia T – 001 de 1992:

> *"Es la tutela un mecanismo concebido para la protección inmediata de los derechos fundamentales constitucionales cuando, en el caso concreto de una persona, la acción u omisión de cualquier autoridad pública o de particulares, en esta última hipótesis en los casos que determine la ley, tales derechos resulten vulnerados o amenazados sin que exista otro medio de defensa judicial o, aún existiendo, si la tutela es usada como medio transitorio de inmediata aplicación para evitar un perjuicio irremediable. Se trata, entonces, de un instrumento jurídico confiado por la Constitución a los jueces, cuya justificación y propósito consiste en brindar a la persona la posibilidad de acudir sin mayores*

requerimientos de índole formal y en la certeza de que obtendrá oportuna resolución, a la protección directa e inmediata del Estado, a objeto de que, en su caso, consideradas sus circunstancias específicas y a falta de otros medios, se haga justicia frente a situaciones de hecho que representen quebranto o amenaza de sus derechos fundamentales, logrando así que se cumpla uno de los fines esenciales del Estado, consistente en garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución (art. 2o. Const. Pol.)." (Sentencia T – 001 del 3 de abril de 1992. Mag. Ponente: Dr. José Gregorio Hernández Galindo)

Del anterior aparte se desprende sin duda que mi representada es titular del derecho fundamental de petición, el cual está siendo vulnerado por parte de la accionada y procede su reconocimiento por vía de tutela.

1. **Procedencia de la acción de tutela para proteger el derecho fundamental de petición**

El artículo 23 de la Constitución Política reconoce expresamente el derecho de todas las personas a presentar peticiones respetuosas a las autoridades por motivos de interés general o particular y a obtener pronta resolución.

La Corte Constitucional, en Sentencia T-1160ª de 2001, resumió los elementos esenciales del derecho fundamental de petición señalando que:

a) "El derecho de petición es fundamental y determinante para la efectividad de los mecanismos de la democracia participativa. Además, porque mediante él se garantizan otros derechos constitucionales, como los derechos a la información, a la participación y a la libertad de expresión.
b) El núcleo esencial del derecho de petición reside en la **resolución pronta y oportuna** de la cuestión, pues de nada serviría

posibilidad de dirigirse a la autoridad si esta no resuelve o se reserva para sí el sentido de lo decidido.

c) La respuesta debe cumplir con estos requisitos: 1. **Oportunidad,** 2. Debe resolverse **de fondo, clara, precisa y de manera congruente con lo solicitado**. 3. Ser puesta en conocimiento del peticionario. Si no se cumple con estos requisitos se incurre en una vulneración del derecho constitucional fundamental de petición.

(...)

d) En relación con la oportunidad de la respuesta, esto es, con el término que tiene la administración para resolver las peticiones formuladas, por regla general, se acude al artículo 6º. Del Código Contencioso Administrativo que señala **15 días para resolver"**.

2. El caso sub exámine

En el caso que se solicita sea revisado por el señor Juez, para la primera petición elevada por mi poderdante el día dieciocho (18) de julio de 2019, la Aeronáutica Civil tan sólo envió un escueto correo electrónico que no ofreció respuesta a ninguna de las solicitudes de información, de tal manera que en realidad no puede considerarse que haya habido una resolución **de fondo, clara, precisa y de manera congruente con lo solicitado.**

El segundo derecho de petición, que fue radicado el día 1º) de octubre de 2019, hasta la fecha de presentación de la presente acción de tutela no ha merecido ningún tipo de pronunciamiento por parte de la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil.

Todo lo anterior es prueba fehaciente de la vulneración del derecho constitucional fundamental de petición e información de la señora Martha Rivera Jaramillo ocasionada por la arbitrariedad de la accionada, producto de su actitud evasiva y omisiva al no atender los Derechos de Petición de una ciudadana, quien además, en su calidad de hija del artista Maestro Augusto Rivera Garcés, es titular de los derechos morales sobre su obra artística, que también han sido considerados como fundamentales por la Corte Constitucional.

IV. PROCEDENCIA DE LA ACCIÓN DE TUTELA

Toda vez que ha sido vulnerado el derecho fundamental DE PETICIÓN consagrado en el artículo 23 de la Constitución Política, en concordancia con el artículo 13 del Código de Procedimiento Administrativo y de lo Contencioso Administrativo, y que no existe otro medio de defensa judicial de acuerdo con el artículo 86 de la Constitución y los Decretos 2591 de 1991 y 306 de 1992, es procedente incoar la presente acción de tutela.

V. COMPETENCIA DEL JUEZ CONSTITUCIONAL

De conformidad con el artículo 2.2.3.1.21 del Decreto 1983 de noviembre de 2017, el Juez de Circuito es competente para pronunciarse sobre la acción incoada, en cuanto se trata de una presunta violación de derechos fundamentales cometida por un organismo del orden nacional.

En efecto, según la norma mencionada, cuando la acción de tutela "*se interpongan contra cualquier autoridad, organismo o entidad pública del orden nacional* ***serán repartidas, para su conocimiento en primera instancia, a los Jueces de Circuito o con igual categoría***".

VI. PRETENSIONES

1. Con fundamento en los hechos descritos, solicito respetuosamente al Honorable Juez Constitucional- que conceda la tutela del derecho fundamental DE PETICIÓN consagrado en el artículo 23 de la Constitución Política y cualquier otro del mismo rango que se determine vulnerado

2. En consecuencia, se **ORDENE** a la entidad accionada, que, dentro de las 48 horas siguientes a la notificación de la providencia emanada de ese Despacho Judicial, se dé respuesta **de fondo, clara, precisa y de manera congruente con lo solicitado** a las dos peticiones elevadas ante la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil y radicadas los días (1º) de octubre de 2019 y dieciocho (18) de julio de 2019, cuyo número de radicado es R 2019074719 y R2019053756, respectivamente.

VII. PRUEBAS Y ANEXOS

Sin perjuicio de la plena libertad que se le reconoce al Juez de Tutela en el decreto y la práctica de las pruebas que considere pertinentes y con el objeto de probar todos y cada uno de los hechos del capítulo segundo de la presente acción de tutela, respetuosamente solicito al señor Juez se sirva tener como prueba las documentales que a continuación listo y adjunto al presente escrito

a. **Anexo No. 1:** Poder original otorgado por la señora **MARTHA RIVERA JARAMILLO.** a la suscrita.

b. Anexo No. 2: Copia del Derecho de Petición radicado el 1º. de octubre de 2019 dirigido al doctor Juan Carlos Salazar, Director de la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil y radicado con número R 2019074719.

c. **Anexo No. 3:** Copia de comunicación del Ministerio de Cultura, de fecha 12 de julio de 2019, suscrita por el Director de Patrimonio, doctor Alberto Escovar Wilson-White

d. **Anexo No. 4:** Copia de comunicación dirigida por la ciudadanía payanesa al Director de la Aeronáutica Civil, doctor Juan Carlos Salazar, radicada como anexo del derecho de petición radicado el día 1º. De octubre de 2019.

e. **Anexo No. 5:** Copia del Derecho de Petición elevado por Martha Rivera Jaramillo dirigido al doctor Juan Carlos Salazar, Director de la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil y radicado el 18 de julio de 2019 con el número R 2019053756.

f. **Anexo No. 6:** Copia del correo electrónico del día 8 de agosto, suscrito por el señor Luis Coronel Angulo Mosquera, Administrador Aeropuerto Guillermo León Valencia.

VIII. JURAMENTO

Manifiesto al señor Juez Constitucional, bajo la gravedad de juramento, que mi poderdante no ha interpuesto otra acción de Tutela por los mismos hechos aquí relacionados, ni contra la misma persona.

IX. NOTIFICACIONES

a. La accionante y la suscrita recibirán notificaciones en el correo electrónico cdangond@col-law.com y mpdelgado@col-law.com o en la Carrera 7 No. 74 – 21 (Piso 6) de la ciudad de Bogotá, D.C., Colombia.

La accionada recibirá notificaciones en la Avenida El Dorado No.103 – 15 de la ciudad de Bogotá, o al correo electrónico notificaciones_judiciales@aerocivil.gov.co

Ruego al señor Juez se sirva dar el trámite de ley correspondiente a la presente acción de tutela.

Del señor Juez, muy atentamente,

CLAUDIA DANGOND GIBSONE
C.C. 51.805.671 de Bogotá
T.P. 70.399 del C.S.J.