



Manizales, 13 de noviembre de 2019



Doctora

**Liliana Rocío Ojeda Insuasty**  
**Juez Octava Administrativa del Circuito**  
**Manizales – Caldas**

**Actor: Jesús Augusto Correa Cardona**  
**Accionados: Asociación Aeropuerto del Café**  
**Radicación: 2010-0465-00**  
**Referencia. Coadyuvancia.**

Nosotros **ANDRÉS FELIPE HENAO HERRERA, LINA CLEMENCIA DUQUE SÁNCHEZ, MARLEN ESCUDERO TORRES, y CATALINA GOMEZ DUQUE** en calidad de Procuradores 70, 179, 180 y 181 Judiciales I para Asuntos Administrativos respectivamente, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 24 de la Ley 472 de 1998 solicitamos a través del presente escrito, ser tenidos como coadyuvantes de la parte demandante en el medio de control de la referencia, con el fin de que se protejan los derechos colectivos a la a) moralidad administrativa; b) El goce del espacio público y la utilización y defensa de los bienes de uso público; c) la defensa del patrimonio público; d) la seguridad y salubridad pública; e) el acceso a una infraestructura de servicios que garantice la salubridad pública; f) el acceso a servicios públicos y a que su prestación sea eficiente y oportuna y g) el derecho a la seguridad y prevención de desastres previsibles técnicamente, presuntamente vulnerados por la Asociación Aeropuerto del Café.

#### **ANTECEDENTES.**

Dentro del medio de control de protección a los derechos e intereses colectivos, se señalan las siguientes pretensiones que esta Agencia del Ministerio Público se permite transcribir:

**PRIMERA.** *Se declare la vulneración de los derechos e intereses colectivos invocados (Moralidad administrativa, goce del espacio público, y la utilización y defensa de los bienes de uso público; la defensa del patrimonio público; la seguridad y salubridad públicas; el acceso a una infraestructura de servicios que garanticen la salubridad pública; el acceso a los servicios públicos y a que su prestación se eficiente y oportuna y el derecho a la seguridad y prevención de desastres previsibles técnicamente y la realización de las construcciones, edificaciones y desarrollos urbanos, respetando las disposiciones jurídicas de manera ordenada y dando prevalencia al beneficio de la calidad de vida de los*



habientes) y se adopten las medidas correctivas necesarias para hacer cesar dichas vulneraciones.

**SEGUNDA.** Se ordene a la Asociación Aeropuerto del Café que disponga de inmediato una revisión de las cantidades de obra que se han ejecutado en la totalidad de los terraplenes para con base en la información y los datos reales se ordene a los contratistas la devolución de los dineros que se han cancelado de más. En tal sentido, la Asociación hará uso de las cláusulas legales y contractuales aplicables.

**TERCERA.** Se ordene a la Asociación Aeropuerto del Café la terminación unilateral del contrato suscrito para realizar las pantallas que se vienen ejecutando en el terraplén 8 del aeropuerto en mención, y como consecuencia de lo anterior la devolución de los dineros que dicha asociación hubiere pagado por la realización de obras cuyo riesgo y costo incumbía única y exclusivamente al contratista.

**CUARTA.** Se disponga la cesación de los hechos, acciones y omisiones que vienen presentado los servidores públicos en torno de las ejecuciones de las obras del aeropuerto de Palestina, para corregir la ausencia de acciones de interventoría, en ese sentido dispondrá de una auditoría especial llevada a cabo por servidores de la misma entidad pública demandada, con acompañamiento de los entes de control, como la Contraloría General del Municipio, del Departamento o de la República, según los ámbitos de su competencia dado que en la obra hay recursos de la nación.

**QUINTA.** Se decrete en mi favor el incentivo económico de que tratan los artículos pertinentes de la Ley 472 de 1998 (...).

## **SUPUESTOS FÁCTICOS.**

Esgrime el actor popular que dadas las limitaciones técnicas y operacionales que presenta en la actualidad el Aeropuerto La Nubia, se hizo necesario la construcción de un aeropuerto que cumpliera las especificaciones y requerimientos exigidos internacionalmente por la Organización de la Aviación Civil Internacional y nacionalmente por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

Advierte que como consecuencia de lo anterior, se conformó una asociación de entes territoriales de la región denominada, Asociación Aeropuerto del Café, entidad descentralizada indirecta de segundo grado, constituida el 2 de septiembre de 2008.

Menciona que el proyecto Aeropuerto del Café requiere la construcción de 10 terraplenes, cuyas construcciones fueron licitadas públicamente, así como se sometieron a concurso de méritos las interventorías sobre dichos contratos de obra. De dichos



terraplenes ya se construyeron 7, el terraplén 4 se encuentra en su proceso de nivelación final, y los terraplenes 8 y 10 iniciaron su construcción en el mes de diciembre de 2009.

Añade que en días pasados el terraplén 4, sufrió un asentamiento poco aceptable para este tipo de obras que puede superar los dos metros de desnivelación con respecto a la superficie prevista inicialmente. Por su parte, dice, en el terraplén 8, se presentaron algunos asentamientos de tierra, que obligaban tomar correctivos de carácter técnico, cuyo costo han debido asumir en su totalidad los contratistas de obra o de interventoría según se determina en la matriz de riesgos, sin embargo la sociedad AeroCAFÉ dispuso como correctivo para las fallas técnicas anteriores, la realización y construcción de unas pantallas, las cuales desde el punto de vista técnico no constituían un verdadero remedio a las fallencias presentadas y a través de contratación adicional por una suma cercana a los \$10.000.000.000.

Asegura que el consorcio ganador de la adjudicación para realizar las aludidas pantallas no contrató al personal que habían ofertado en la licitación, o al menos a las personas de condiciones técnicas, científicas y experimentadas en condiciones similares, con el fin de reducir costos en la inversión de las obras e incrementar el valor de las utilidades, finalmente no contrataron a los profesionales técnicos cuyas cartas de intención habían presentado sino a personas que no habían alcanzado el nivel de experiencia y estudios técnicos y estudios ofertados en la licitación.

Alude a que en una inexcusable conducta omisiva, que se califica como culpa grave en la adjudicación de la obra, como de la interventoría de varios terraplenes se ha presentado una imbricada telaraña de nexos comerciales y de dependencia que han impedido que las obligaciones del contratista sean debidamente exigidas y mensuradas en sus justas proporciones, ya que los interventores son socios o consorciados de los contratistas, en otros contratos de obra, lo cual de suyo desvanece el sentido ontológico, ético y legal de la figura de la interventoría dando una patente de corso al contratista en la ejecución de contratos adicionales, como los que dieron origen a las pantallas en el terraplén 8.

Aunado a lo expuesto, no se han contratado a los topógrafos ni personas idóneas acorde con la magnitud de la obra, al no gozar de los conocimientos y acreditación necesarios y suficientes que respalden los desembolsos realizados.

## **CONTESTACIÓN DE LA DEMANDA**

### **CARLOS ENRIQUE ESCOBAR POTES**

Intervino a través de mandatario judicial, señalando que la vinculación del ingeniero Escobar Potes, no tiene fundamento fáctico, puesto que éste no intervino en ningún tipo de licitación ni como persona natural, ni en representación de la Universidad Nacional, en tanto que la intervención suya en el proyecto concluyó en el año 2007 (30 de noviembre) por tanto no tuvo participación alguna en la pantalla del terraplén N° 8 que



inició obras en el año 2010 y por último, cualquier tipo de decisión de fondo que se tomara en el proyecto, como las alegadas por el actor popular (mayores cantidades de obra) lo realizaba la gerencia, escapando del ámbito de acción de mi defendido.

Alude que el proyecto del Aeropuerto ubicado en el Municipio de Palestina, se planteó inicialmente para una pista de 1.700 metros, posteriormente para una pista de 2.400 metros y finalmente para una longitud de 3.600 metros. De esta manera, dice, para la construcción de los 3.600 metros, se hizo necesario la construcción de los terraplenes 8, 9 y 10, no contemplados en el diseño inicial, sin que se conozcan mayores detalles en lo referente a temas de diseño, en tanto tal situación no es del resorte de las funciones de la actividad interventora, pues en ese sentido la labor consultora se limita a que el diseño cuente con los parámetros aceptados por los procedimientos ingenieriles.

Añade que el Terraplén 4 así como la mayoría de terraplenes construidos durante la interventoría hecha por la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales (terraplenes 1 al 7), presentaron dificultades técnicas que son normales y consustanciales a este tipo de obras, que en su momento fueron resueltas.

En su defensa señala que el ingeniero Escobar Potes como empleado de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales y posteriormente como empleado de CDC-CF, DICO- IDT y DICO-IDT 2, ni participó ni se involucró de ninguna manera en proceso de licitación o concurso de mérito alguno, ya que sus funciones eran estrictamente de interventoría técnica a las obras, de acuerdo con los lineamientos dados por sus contratantes, quienes fueron los que suscribieron los contratos con la gerencia de la obra. De igual manera, reitera que la participación en el proyecto por parte de la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, obedeció a invitaciones hechas por Infi-Manizales e Infi-Caldas respectivamente.

Hace la siguiente cronología del proyecto Aeropalestina:

**1) Proyecto AeroPalestina: Gerencia - Comité de Cafeteros de Caldas.**

El 5 de abril de 2003, los institutos de financiamiento Infi-Caldas e Infi-Manizales, por medio del convenio COL/02/004 firmaron con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, para adelantar la asistencia preparatoria de la primera etapa del Aeropuerto de Palestina.

Una vez finalizado el convenio COL/02/004 para la viabilidad técnica y financiera del proyecto Aeropuerto de Palestina, se firmó el Convenio COL/ 12034 - «Aeropuerto de Palestina», a través del cual se designó a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, como agencia de implementación, coordinación y dirección técnica del proyecto, para la construcción de obras civiles para la conformación de la rasante de pista y terraplenes necesarios para la construcción del aeropuerto y su respectiva interventoría.

En esta primera etapa, se tenía contemplada la construcción de una pista de 1.600 metros, para lo cual se requería realizar 7 terraplenes.

Durante la vigencia del Convenio COL/12034, se suscribieron cuatro contratos de obra para la construcción de los terraplenes 1 al 7, los cuales tenían metas económicas, ligados a los recursos del Convenio con el PNUD.



Con Infi-Manizales como contratante:

Contrato 2004-052: Suscrito con el Consorcio A y C, para la construcción de obras en el terraplén 5 Fase I.

Contrato 2005-029: Suscrito con Consorcio Constructora Castilla y Otros, para realizar obras en los terraplenes 1, 2, 3 y 4.

Contrato 2005-030: Suscrito con Consorcio Constructora Castilla y Otros, para realizar obras en los terraplenes 6 y 7.

Con Infi-Caldas como contratante:

Contrato 2007-025: Suscrito con Consorcio Gran Cafetal, para la construcción de explanaciones, terraplenes, obras de estabilidad y drenajes en los terraplenes 1 al 7.

Debido a su reconocida idoneidad técnica, las entidades contratantes invitaron a la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales, a presentar propuestas para realizar las interventorías de las obras.

## 2) Proyecto Aero-Palestina: Gerencia - Aeronáutica Civil:

Agotados los recursos del Convenio COL/12034, en agosto de 2008, se dio inicio al contrato 8000164-0K-2008, entre la Aeronáutica Civil y la Unión Temporal Palestina 2008; la interventoría de este contrato fue ejecutada por la firma Diconsultoría S.A.

**El objeto del contrato era continuar las obras de construcción del aeropuerto de Palestina, teniendo en cuenta que los anteriores contratos de obra ejecutados dentro del proyecto AeroPalestina, eran por metas económicas y varias obras estaban inconclusas, principalmente la del terraplén 4 y su respectivo contrafuerte.**

Las labores del contrato 8000164-0K-2008, iniciaron el 4 de agosto de 2008 y finalizaron el 6 de julio de 2009.

En esta etapa, la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales no tuvo injerencia alguna en el proyecto.

## 3) Proyecto AeroCafé: Gerencia - Asociación Aeropuerto del Café

Esta etapa inicia el 2 septiembre de 2008 con la constitución de la Asociación Aeropuerto del Café, sociedad pública encargada de planificar e impulsar la construcción del proyecto AeroCafé. Desde el momento de su creación, asume la administración, mantenimiento y construcción del Aeropuerto del Café.

En esta etapa, se ha adelantado y actualmente se adelanta la construcción de los terraplenes 8 al 10, que son los de mayor complejidad, debido al volumen del movimiento de tierras que se debe hacer, lapso o período durante el cual el Ingeniero Escobar Potes rompe todo nexo con el proyecto desde el año 2010 y en manera alguna, fue integrante de consorcio, unión temporal o persona jurídica alguna que haya implicado su



intervención en asuntos de diseño, o proceso concursal o de licitación alguno, ya que sus labores eran eminentemente técnicas y ajenas a asuntos administrativos

Durante el proceso de construcción del Terraplén 4 en que participó como interventora la Universidad Nacional Sede, se evidenciaron unos primeros signos de inestabilidad, los cuales fueron advertidos en muchos casos por la misma interventoría técnica; a raíz de esto, el diseñador recomendó la implementación de soluciones para mitigar los problemas presentados, tales como construcción de drenes horizontales y trincheras filtrantes. Entre las principales soluciones, el diseñador propuso la construcción de un contrafuerte o tacón, como medida para asegurar la estabilidad del terraplén. De este tacón, la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales y mi representado, solamente ejercieron labores de interventoría. Durante la construcción de una parte del Tacón 4A en la parte Sur, el cual a la fecha continúa en pie; el Tacón 46 falló en junio de 2010.

En vista de que al momento de finalizar su interventoría, la construcción tanto del Terraplén 4 como del contrafuerte (propuesto por el diseñador del proyecto para garantizar la estabilidad del mismo) no había sido concluida, la interventoría de los contratos de obra, ejecutada por la Universidad Nacional - Sede Manizales y el Ingeniero Escobar Potes como Director de Interventoría Técnica, entregaron a la Gerencia del Proyecto y a la entidad contratante, una serie recomendaciones e instrucciones sobre el mantenimiento que se le debía dar a las obras para evitar su deterioro mientras se reiniciaban las labores de construcción. De esta manera dice, el acatamiento a estas recomendaciones escapa de la órbita de competencia de la Universidad Nacional - Sede Manizales y del Ingeniero Escobar Potes.

Enfatiza en que la participación de la Universidad Nacional - Sede Manizales y del ingeniero Carlos Enrique Escobar Potes como Director de Interventoría Técnica en el terraplén 4 y del tacón 4A, se circunscribe únicamente a la fase inicial de su construcción, habiendo terminado su labor el 30 de noviembre de 2007, y solamente en agosto de 2008 se reiniciaron labores de construcción en el terraplén 4 por parte de la Aeronáutica Civil.

Finalmente, señala que las fallas que se presentaron en el momento de la participación de mi mandante, fueron atendidas adecuadamente y de acuerdo con las directrices, diseños y especificaciones técnicas dadas por el diseñador y la gerencia del proyecto.

Formula como medios de defensa los que denominó:

***“Falta de legitimación en la causa por pasiva”.***

Con la cual señala que el ingeniero Carlos Enrique Escobar Potes, si bien obró como Director Técnico de Interventoría de obra, tal labor nunca la ejerció a título personal, sino como integrante de un equipo interventor definido por los diferentes contratantes de interventoría (Universidad Nacional Sede Manizales, CDC-CF, DICO- IDT y DICO-IDT 2), quienes eran los que tenían el vínculo contractual con las diferentes gerencias del proyecto. Así las cosas, su labor siempre fue como asesor de tales entidades y consorcios, más no como socio o integrante de aquellos, ya que su calidad de asesor de los mismos, no lo convierte en uno de sus consorciados.



***“Independencia del proceso de responsabilidad fiscal con la acción popular”.***

Advierte que el proceso de responsabilidad fiscal es un proceso autónomo e independiente, que no depende de otro, como en igual sentido son independientes y autónomos los procesos penales, disciplinarios y judiciales, por tanto, no puede servir de base para iniciar uno de estos procesos, la existencia de otro; más aún es perfectamente posible que una persona sea condenada en un proceso y exonerada en otro.

Asegura que se debe tener en cuenta la naturaleza especialísima de la acción popular, misma que tiene por objetivo la protección y preservación material y cierta de los derechos e intereses colectivos, ante la vulneración o amenaza - por acción o por omisión-, no la restitución o recaudo de montos o de imposición de sanciones pecuniarias como si, en el proceso de responsabilidad fiscal, el cual busca el resarcimiento de los daños ocasionados al patrimonio como consecuencia de la conducta dolosa o culposa de quienes realizan gestión fiscal.

Así las cosas, la responsabilidad que se declara a través del proceso fiscal es eminentemente administrativa, dado que recae sobre la gestión y manejo de los bienes públicos; es de carácter subjetivo, porque busca determinar si el imputado obró con dolo o con culpa; es patrimonial y no sancionatoria

**CONSTRUCTORA CASTILLA**

Interviene para señalar que las obras que son construidas siguiendo unos diseños y especificaciones, bajo la supervisión y control de una interventoría y bajo la coordinación de funcionarios públicos de una Entidad Estatal Contratante, pueden fallar por múltiples causas, entre otras las siguientes: i) Errores de diseño; ii) Estudios técnicos insuficientes o equivocados; iii) Especificaciones técnicas insuficientes y errores constructivos.

No obstante, dice, como puede existir solo una causa, también pueden conjugarse varias; razón por la cual, cuando ocurre un hecho como un asentamiento de tierra en un terraplén, es probable que haya que investigar qué fue lo que ocurrió, porque, en principio, las obras se deben haberse ejecutado según lo diseñado u ordenado, siguiendo las especificaciones técnicas, utilizando los materiales propios y especificados, con la mano de obra y equipo requerido, utilizando los procesos técnicos que recomienda la ingeniería y, sobre todo, bajo la supervisión de la Interventoría y la coordinación de funciones públicas.

Hace referencia a que en materia de matriz de riesgos, no todos éstos se pueden trasladar a un Contratista, siendo principio que los riesgos son de aquella parte que está en condición de asumirlos. En efecto, el A. I. U. o Costos Indirectos que hacen parte, con los Costos Directos, del precio unitario estimado o pactado para cada uno de las actividades contratadas, en un contrato de obra por el sistema de precios unitarios, no tiene por finalidad compensar los resultados económicos de un riesgo que se presente durante la ejecución del contrato.

En él se distinguen los siguientes costos indirectos: La A, equivale a los costos de administración, los cuales, en un contrato de obra, son indirectos porque no se pueden asignar directamente a la realización de una actividad, sino que afectan a todas las actividades que son objeto de un contrato. Se incluyen los costos de personal de administración (director de obra, residente de obra, auxiliares, tecnólogos, maestros de



obra, almacenistas, secretaria, mensajero, contador; etc.); los costos accesorios a la administración (transporte de personal, instalaciones provisionales o campamentos, servicios públicos, telefonía celular, arrendamientos, etc.); los costos legales (pólizas, impuestos, tasas y contribuciones, etc.); los costos de impacto comunitario, de seguridad, salud ocupacional. La I, equivale a los costos imprevistos, que son costos que se pueden presentar y afectan, no una, sino todas o al menos una gran parte de las actividades del contrato. No es un imprevisto un costo que afecta una sola actividad. La U, equivale a la Utilidad que el Contratista espera obtener con la ejecución del contrato y sobre la cual recae el impuesto al valor agregado. La I, son pues: Riesgos normales del Contrato. Pequeños costos que pueden incidir en los costos de ejecución de una obra que no son cuantificables sino como una previsión a través de un porcentaje general en los costos indirectos.

## **CINTE LTDA**

Refiere los siguientes argumentos de defensa:

### ***“Falta de legitimidad en la causa para vincular a Cinte LTDA:***

Por conducto de mandatario judicial interviene para señalar que CINTE LTDA, es una Sociedad Privada, que simple y llanamente actuó en cumplimiento de su Misión y Objeto Social como Contratista vinculada de acuerdo a la Normatividad Legal; desarrollando y ejecutando el Contrato a ellos encargado, desde hace cinco años. Añade que el Contrato Ejecutado por CINTE LTDA, se desarrolló, ejecutó y entregó a satisfacción desde noviembre de 2007, y era específicamente para terminar los Terraplenes 1 y 4, hasta la cota de diseño.

Efectúa los siguientes **antecedentes fácticos de intervención** de la sociedad en el proyecto Aerocafé desarrollada por CINTE LTDA, mediante un CONTRATO DE OBRA CON AEROCAFÉ y en la cual CINTE desarrolló su labor; como parte del CONSORCIO GRAN CAFETAL:

LA FIRMA CINTE LTDA, y LA FIRMA ECOCIVIL LTDA, conformaron EL CONSORCIO GRAN CAFETAL, el cual está representado para efectos Legales y Contractuales, por el Ingeniero JUAN MANUEL SALAZAR TORO, mismo que participó en la Licitación Pública 001- 2007, convocada por INFICALDAS, la cual fue adjudicada al CONSORCIO GRAN CAFETAL.

El Contrato adjudicado No. 025-2007, se ejecutó entre el 19 de abril y el 30 de noviembre de 2007, cuyo objeto consistía en ejecutar el desarrollo para terminar los terraplenes 1 y 4, e igualmente terminarlos hasta la cota de diseño; realizar obras de drenaje y estructuras de control.

Las obras ejecutadas por el CONSORCIO GRAN CAFETAL, en lo correspondiente al terraplén No. 1, como en el No. 4, se cumplieron a cabalidad con un grado total de cumplimiento, en forma profesional, de acuerdo a lo pactado Contractualmente. En concordancia con lo anterior, y al cumplimiento cabal del Contrato, lo que significó la Inversión total de los recursos económicos; las obras FUERON RECIBIDAS A



SATISFACCIÓN POR INFICALDAS, como consta en el ACTA DE LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO PERTINENTE. Añade que las obras ejecutadas por el CONSORCIO GRAN CAFETAL, fueron entregadas a satisfacción y permanecen estables.

Así, tal como contractualmente se pactó, la obra realizada por EL CONSORCIO GRAN CAFETAL, quedó en manos del Proyecto, de tal manera que los movimientos o desplazamientos sucedidos en julio y agosto de 2010, en los Terraplenes después de haberse entregado por parte del CONSORCIO GRAN CAFETAL, las obras a satisfacción; no fueron en el área en el que el aludido consorcio ejecutó la labor encargada, sino, en la parte alta u baja del costado sur y en la zona media del talud donde trabajaron otros actores; en un área muy distante donde desarrolló la labor EL CONSORCIO GRAN CAFETAL.

#### **“Cumplimiento legal de CINTE LTDA”**

Asegura que CINTE LTDA, cumplió legal y contractualmente el objeto encargado a ellos como integrante del CONSORCIO GRAN CAFETAL, y además hizo las advertencias y dejó las constancias pertinentes sobre el manejo y conservación de la obra, como claramente puede apreciarse en las ACTAS DE COMITÉ DE OBRA, No. 08 de junio 27 de 2007, No. 09 de julio 06 de 2007 y No. 06 y 10 de julio 13; e igualmente la No. 12 de Agosto 03 de 2007.

Menciona que CINTE LTDA, no administró, no adjudicó contratación, ni es la dueña de las obras que se realizan para el AEROPUERTO DEL CAFÉ, puesto que fue simplemente un Contratista que cumplió desde hace cinco años con un Contrato de obra plenamente entregado y recibido a satisfacción del Contratante.

#### **JORGE IVÁN LÓPEZ IGLESIAS**

Esta parte procesal se limitó a señalar en su escrito de contestación que ocupó el cargo de Gerente General del INSTITUTO DE FINANCIAMIENTO, PROMOCIÓN Y DESARROLLO DE CALDAS INFICALDAS, entre el primero (1) de enero de 2008 y el diecisiete (17) de febrero de 2009, fecha a partir de la cual me desvincule de dicha entidad en mi calidad de Gerente mediante renuncia aceptada por el Gobernador de Caldas, en su condición de nominador

#### **FERNANDO MONTOYA SALAZAR**

Por conducto de mandatario judicial, señala que desempeñó el cargo de Gerente y representante legal de INFI-MANIZALES desde el 10 de enero de 2008 hasta el 30 de septiembre de 2010.

Alude a que de conformidad con el artículo 11 de la ley 80 de 1993, en las entidades estatales, como lo es la Asociación Aeropuerto del Café la competencia para ordenar y dirigir la celebración de licitaciones y para escoger contratistas es del Jefe o representante de la entidad en todos los órdenes y niveles.

Asegura que no se le puede endilgar acción u omisión en lo que es objeto de esta acción popular, pues no ha incurrido en vulneración a derecho colectivo alguno.



### JUAN MANUEL LLANO URIBE

Luego de pronunciarse frente a los hechos de la demanda, indicando algunos como ciertos, otros no y los demás como constitutivos de apreciaciones personales del demandante, formula los medios exceptivos que denominó:

#### ***“Falta de legitimación en la causa por pasiva”:***

Con la cual asegura que su vinculación no es procedente, puesto que al tratarse de Aerocafé, éste obra como alcalde, y en dicha calidad: como miembro o presidente de junta. De tal manera que si —en gracia de la discusión— por su intervención oficial en AEROCAFÉ procediera acción popular, ella debería dirigirse contra el municipio, que no contra el individuo que lo representa. Pues ahí el doctor Llano remonta su individualidad, su condición de persona, para actuar en nombre y representación del ente territorial: municipio.

### ALVARO VÉLEZ GÓMEZ

En su intervención, se refiere a los hechos, indicando que el actor popular es impreciso, en la medida en que no señala con exactitud en que consistieron los errores técnicos incurridos en el proyecto y que en todo caso, éste no ha tenido injerencia alguna en los supuestos yerros y por tanto, se opone a que se le declare como responsable del quebranto a los derechos colectivos deprecados.

Propone el medio exceptivo que denominó ***“Falta de legitimación por pasiva”:*** Indicando al respecto que no cuenta con la posibilidad de desconocer o controvertir la reclamación que el actor le dirige, dado que no es responsable de la vulneración de los derechos incoados, al no existir nexo de causalidad entre la acción popular y la omisión o acción o amenaza de derechos fundamentales.

### DISCONSULTORÍA S.A.

Presenta su defensa por conducto de apoderado judicial, indicando inicialmente que de conformidad con lo dispuesto en la Ley 80 de 1993 artículo 25 #12, la entidad CONTRATANTE ***“con la debida antelación a la apertura del procedimiento de selección ...” deberá elaborar los estudios, diseños y proyectos requeridos y los pliegos de condiciones.*** En consecuencia la entidad contratante previo a la apertura de la licitación, debió hacer los estudios, diseños y proyectos requeridos para la contratación y ejecución de las obras, incluidos los estudios de suelos.

Las obras del proyecto Aeropuerto del Café se han contratado y construido en diversos momentos y bajo la responsabilidad de Diversas entidades contratantes. En efecto, parte de las obras fueron contratadas por el MUNICIPIO DE MANIZALES, parte por NFIMANIZALES, parte por la AERONAUTICA CIVIL, parte de los diseños por el Comité de Cafeteros de Caldas y parte de las obras y diseños por la Asociación Aeropuerto del Café.

Continúa mencionando que las obras de construcción del Aeropuerto del Café se iniciaron en el año 2004; así: DICONCONSULTORÍA S.A. suscribió con la Aeronáutica Civil contrato de Interventoría sobre la continuación de las obras del Terraplén 4, empezando



labores el 23 de septiembre de 2008. De esta manera, cuando DICONSULTORÍA S.A. inició labores de interventoría, el terraplén No. 4 estaba construido en más de un 70%.

La construcción e Interventoría de los Terraplenes 8 y 10 los contrató la Asociación Aeropuerto del Café con base en estudios y diseños que había elaborado el diseñador Jorge Alonso Aristizabal para el Comité de Cafeteros de Caldas.

Por su parte la Asociación Aeropuerto del Café, previa Licitación Pública LP-AAC-001-2009 celebró con el CONSORCIO PALESTINA II el contrato de Obra Pública 119 de noviembre 30 de 2009 cuyo objeto era la "Construcción del Terraplén No. 8 y las Obras Complementarias y necesarias para los Terraplenes del Aeropuerto del Café". El Contratista debía ejecutar las obras con base en las especificaciones incluidas por la Asociación Aeropuerto del Café en los pliegos de condiciones de la Licitación (Cláusulas Primera y segunda numeral 3);

Sigue indicando, que la Asociación Aeropuerto del Café, previo concurso de Méritos CMAAC- 001-2009, celebró con el Consorcio DICO — IDT el contrato 111 de octubre 27 de 2009, que tiene por objeto la "Interventoría Técnica, Administrativa y Financiera de la Construcción del Terraplén No. 8 y las Obras Complementarias y necesarias para los Terraplenes del Aeropuerto del Café, ubicado en Palestina Caldas". El contrato de Interventoría no comprendía la realización de estudios y diseños y en los recursos del contrato la asociación no incluyó recursos económicos, profesionales, o técnicos para que el interventor ejerciera actividades de realización o ajustes de diseños.

Añade que la Interventoría se realizaba sobre la obra que se ejecutaba con base en los diseños y especificaciones suministrados y/o aprobados por la Asociación Aeropuerto del Café y ésta, previa Licitación Pública LP-AAC- 002-2009 celebró con el CONSORCIO PQM el Contrato de Obra Pública 122 de Diciembre 4 de 2009 cuyo objeto era la "Construcción del Terraplén No. 10 y las Obras Complementarias y necesarias para los Terraplenes del Aeropuerto del Café ubicado en Palestina Caldas". El Contratista debía ejecutar las obras con base en las especificaciones incluidas por la Asociación Aeropuerto del Café en los pliegos de condiciones de la Licitación (Cláusulas Primera y segunda numeral 3).

Menciona que la Asociación Aeropuerto del Café, previo concurso de Méritos CM-AAC-002-2009, celebró con el Consorcio DICO — 1DT 2 el contrato 116 de noviembre 6 de 2009, que tiene por objeto la "Interventoría, Técnica, Administrativa y Financiera de la Construcción del Terraplén No. 10 y las Obras Complementarias y necesarias para los Terraplenes del Aeropuerto del Café, ubicado en Palestina Caldas". El contrato de Interventoría no comprendía la realización de estudios y diseños, y la asociación no incluyó recursos económicos, profesionales, ni técnicos para que el interventor ejerciera actividades de realización o ajustes de diseños. La Interventoría se realizaba sobre la obra que se ejecutaba con base en los diseños y especificaciones suministrados y/o aprobados por la Asociación Aeropuerto del Café.

Se precisa que el Terraplén No. 4 se construyó a través de Diversos contratos de Obra y con la participación de diversos Interventores. En efecto, la AERONÁUTICA CIVIL celebró con el Municipio de Manizales el convenio 4000155-0K-2004 que tenía por objeto el movimiento preliminar de tierra para la adecuación del Aeropuerto de Palestina Caldas. El contrato comprendía el corte de la explanación.



La AERONÁUTICA CIVIL celebró con INFIMANIZALES el convenio 4000371-0K-2004, para la realización de obras civiles para la conformación de rasante de pista y terraplenes, éste incluía interventoría. Continúa manifestando que la Aeronáutica también celebró con INFIMANIZALES el convenio 5000401-0J-2005, cuyo objeto lo constituía la construcción del Aeropuerto de Palestina Caldas; dice en que en desarrollo de este convenio se inició el terraplén en muro en tierra armada No. 4.

**Acota que el diseño original del Terraplén 4 se hizo bajo la dirección del Comité de Cafeteros y lo realizó el Ingeniero Jorge Alonso Aristizabal; éste realizó en el año 2004 para el Comité de Cafeteros de Caldas los estudios y diseños que comprendían los diseños geotécnicos y las obras de drenaje de los terraplenes 1 a 9. A raíz de la situación que se presentó en el terraplén No 4 en el año 2006, éste profesional realizó ajustes y complementos a estos diseños, entre los cuales se encuentran las obras complementarias para el terraplén No. 4.**

Seguidamente dice que INFIMANIZALES y el Consorcio Constructora Castilla y Otros celebraron contrato para la construcción de obras civiles para la conformación de los terraplenes 1, 2, 3 y 4, cuyo objeto lo constituía: *"La construcción de las obras civiles para la conformación de los terraplenes 1, 2, 3, y 4 ubicados en las abscisas K0-103 y K0-580, necesarias para la construcción del Aeropuerto de Palestina, Departamento de Caldas, Fase 2."*

En este orden cronológico, señala que INFIMANIZALES y la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales celebraron Convenio Interadministrativo 2006-08-061 para la interventoría sobre las obras de construcción de obras civiles para la conformación de los terraplenes 1, 2, 3 y 4. Así pues, en desarrollo del Contrato suscrito con Constructora Castilla y Otros, el Terraplén No. 4 se construyó con una altura de 4.70 Mts.

A su vez, la AERONÁUTICA CIVIL celebró con INFICALDAS el convenio 6000035-0K-2006. Objeto Construcción Aeropuerto de Palestina Caldas. Este contrato comprendía actividades de construcción de drenajes, explanaciones, drenajes subsuperficiales, estructuras de control, drenajes superficiales, construcción del terraplén 4 e inicio de los terraplenes 6 y 7.

**El 20 de septiembre de 2006 el Ingeniero Jorge Alonso Aristizabal, diseñador de obras para el aeropuerto y sus terraplenes, presentó al Comité de Cafeteros de Caldas el informe "Análisis de Inestabilidad del Terraplén 4". Agrega que durante el año 2007 no se adelantaron procesos contractuales ni obras para el Aeropuerto del Café, quedando las obras en el estado que estaban y por lo tanto con los riesgos que implica para una obra empezada y no terminada, los efectos del clima y el paso del tiempo. Lo que afecta su estabilidad y calidad.**

La AERONÁUTICA CIVIL realizó la Licitación Pública 8000028 OL de 2008, que tenía por finalidad continuar la construcción del Aeropuerto del Café. También celebró el contrato 8000164-0K-2008 con la Unión Temporal Palestina 2008. Para continuar la construcción del Terraplén 4. Terraplén cuya construcción se había iniciado tiempo atrás y la etapa construida hasta ese momento se había terminado hacia más de 18 meses.

Expresa que DICONSULTORÍA fue contratada por la Aerocivil para realizar interventoría en el año 2008, contrato 8000225014-2008 y fue así como el contratista de obra empezó



labores el 4 de agosto de 2008 y las gestiones de Interventoría las inició Diconsultoría el 23 de septiembre de 2008.

La Interventoría la realizó inicialmente de forma Directa la Aerocivil. Los estudios iniciales fueron realizados por la firma Ingesuelos y los Planos y diseños fueron elaborados por el Diseñador Jorge Alonso Aristizabal para el Comité de Cafeteros de Caldas. De tal manera que cuando Diconsultoría asume la interventoría (23 de septiembre de 2008) el Terraplén No. 4 estaba construido en más de un 70% de su volumen y presentaba signos de inestabilidad, representados en grietas, fisuras y deformaciones; situación que DICONCONSULTORÍA S.A. informó a la Aerocivil en los distintos informes de Interventoría que se presentaron en desarrollo del contrato.

En relación con lo anterior, menciona que el estado en que estaba el Terraplén No. 4 se verificó en visita realizada el 30 de septiembre de 2008 con el Ingeniero Carlos Escobar, Director de Interventoría de la Universidad Nacional de Colombia, Sede Manizales. Es así que al encontrar dicha situación, DICONCONSULTORÍA S.A. solicitó a la AERONÁUTICA CIVIL, mediante comunicación DC-0237-08 de octubre 15 de 2008, dirigida a la AERONÁUTICA CIVIL, Ingeniero Iván Marulanda H, Supervisor contrato 8000225-0H-2008 efectuar perforaciones profundas en el área que presentaba problemas de inestabilidad. En esta comunicación "Asunto: Verificación de la estabilidad del Terraplén No. 4" Diconsultoría S.A. advirtió de los asentamientos y grietas que presentaba el terraplén "Parcialmente construido" y que después de iniciar la interventoría le habían sido entregados informes Técnicos (informes de la Universidad Nacional y del Ingeniero Aristizabal), mismo que solo conoció Diconsultoría posterior al inicio de la interventoría y que no fueron suministrados por la Asociación Aeropuerto del café en los pliegos del concurso de Méritos que dio lugar al contrato de Interventoría.

Ante dicha situación, refiere que DICONCONSULTORÍA procedió a realizar estudio de la situación encontrada, a través de los ingenieros HUGO ALDEMAR COSME VARGAS, para la época Gerente de DICONCONSULTORÍA, Master en Geotecnia y profesor de Geotecnia de la Universidad del Cauca y Luciano Rivera Caicedo, Master en Geotecnia. También a solicitud de DICONCONSULTORÍA S.A., la firma especializada ESTUDIOS DE SUELOS LTDA, realizó estudio del Terraplén No. 4, estudio que comprendió el tipo de subsuelo encontrado, análisis del deslizamiento y recomendaciones pertinentes para su estabilización desde el punto de vista Geotécnico.

Este realizado por la firma "ESTUDIO DE SUELOS LTDA." y titulado "Aeropuerto de Palestina "Estudio Geotécnico de la Inestabilidad del Terraplén 4", diciembre de 2008 suscrito por el especialista en Geotecnia Ingeniero Luciano Rivera Caicedo en el Capítulo 6 "Conclusiones y Recomendaciones" del Estudio, se establecen las causas del deslizamiento, así:

"2. De los resultados del análisis, en general se concluye que las grietas y Deformaciones que presenta el Terraplén 4, se deben a asentamientos por consolidación del relleno (Cambio de volumen) y a deformaciones causadas por refuerzos cortantes."

En el Capítulo 5 "ANÁLISIS DE ESTABILIDAD" del estudio se formularon las posibles soluciones o medidas de contención.



**Advierte que DICONULTORÍA entregó a la Aeronáutica Civil el estudio denominado "Estudio Geotécnico de la Inestabilidad del Terraplén No. 4" de diciembre de 2008, estudio realizado por la firma ESTUDIO DE SUELOS LTDA. Poniendo a su consideración las tres alternativas para enfrentar la inestabilidad que se presentaba en el Terraplén No. 4.**

**De esta manera, dice, la alternativa escogida por la Aeronáutica Civil, teniendo en cuenta los costos y el tiempo para su ejecución, fue abatir los niveles freáticos por medio de filtros, mayor cantidad de drenajes, incrementando los sistemas de drenajes del Terraplén No. 4.**

Resalta que en el estudio realizado y en los informes de interventoría presentados se evidenció que la situación que se presentaba en el Terraplén obedecía al funcionamiento de los drenajes instalados en la etapa anterior y al asentamiento por consolidación del terreno y como consecuencia de ello, fue que se propusieron las tres alternativas antes mencionadas.

Menciona que la obra sobre la cual DICONULTORÍA S.A. realizó la Interventoría sobre el Terraplén 4 en virtud del contrato con la Aeronáutica Civil se terminó el 6 de julio de 2009 y en su desarrollo, se sellaron las Grietas, se cubrió la corona y los taludes del Terraplén 4, se cubrieron con polietileno para protegerlos. Luego, dice, cuando se terminó la obra en julio 6 de 2009, el terraplén estaba estable.

**La construcción del Terraplén No. 4 se continuó con contrato No. 119 de 2009 suscrito entre la Asociación Aeropuerto del Café y el Consorcio Palestina II. Este contrato cuyo objeto es la construcción del terraplén 8 y las obras complementarias y necesarias para los terraplenes del Aeropuerto del Café, comprendía los frentes de terminación del tacón y del terraplén 4, así como la culminación del terraplén No. 9. Todo de conformidad con los diseños de la Asociación Aeropuerto del Café.**

La construcción del Tacón hasta la cota de diserto del Terraplén 4 fue ejecutada en los meses de enero, febrero y marzo del año 2010. Después de concluido el tacón, siguiendo el diseño, se acordó la construcción de la terminación de la corona del terraplén y en el mes de mayo del año 2010 se detectaron los primeros movimientos atípicos del tacón, lo que motivo efectuar monitoreo, encontrándose que los movimientos eran significativos, cada vez de magnitud mayor, **por lo que se solicitó a Asociación Aeropuerto del Café la realización de un estudio de diagnóstico sobre las causas del problema de inestabilidad y los diseños de las soluciones.** No obstante que no se ha realizado el estudio requerido para determinar las causas del movimiento en el Terraplén No. 4, teniendo en cuenta la inusual ola invernal que se ha presentado en Colombia; el terraplén estuvo estable entre julio de 2009 y mayo de 2010.

En efecto, dice, la inestabilidad empezó cuando ya se presentaba la atípica e inusual época lluviosa, una de las más fuertes de los últimos tiempos y por tanto, se tiene que una de las posibles causas de la inestabilidad sean las precipitaciones e incrementos de lluvias acumuladas, lo cual puede haber generado un aumento de presión y procesos erosivos de socavación, generados tanto por las aguas de escorrentía superficial, como por el agua filtrada.



A partir de que se presentaron los síntomas de inestabilidad en mayo de 2010 se han realizado obras y labores de emergencia para controlar y mitigar la situación las cuales incluyen el manejo de las aguas superficiales y las sub-superficiales, tratamiento de cauces, sellado de grietas y monitoreo al movimiento.

**A su juicio, la solución a la situación es la realización del estudio detallado que solicitó la Interventoría Consorcio DICO - IDT a la Asociación Aeropuerto del Café. Estudio que a la fecha todavía no se ha realizado ni se ha contratado.**

**Hace énfasis en que la Asociación Aeropuerto del Café va a realizar un concurso para la realización de la consultoría que determine las causas de los hechos ocurridos y las soluciones a la situación presentada; sin embargo, a la fecha no existe un dictamen técnico en que ellas se precisen.**

**Para determinar las causas de los hechos presentados, determinar si ellos eran previsible técnicamente, si hubo deficiencias en los estudios y diseños con los cuales se licitó o construyó, se requiere la realización de estudios y análisis técnicos que a la fecha no se han realizado y por lo tanto no hay conclusiones al respecto.**

Refiere que la construcción del Terraplén No. 8 la contrató la Asociación Aeropuerto del Café con base en estudios y diseños previos a la licitación y que hacían parte de los pliegos de condiciones de la licitación. De esta manera, cuando se inició la ejecución del contrato de obra esta interventoría encontró que los diseños con base en los cuales se había contratado la ejecución de las obras presentaban inconsistencias, y solicitó a la Asociación Aeropuerto del Café pidiera al diseñador los ajustes a los mismos.

Señala que como consta en los documentos que se acompañan con esta contestación y debido a que la Interventoría DICO/IDT encontró inconsistencias en los diseños del Terraplén No. 8; solicitó a la Asociación Aeropuerto del Café se solicitara al diseñador aclaraciones, se hicieron ajustes a los diseños y se recomendó la construcción de muro reforzado en la pata del Tacón para reforzar su estabilidad.

**Por otro lado, refiere que Diconsultoría S.A. como miembro del consorcio que realiza la Interventoría, sobre la obra, no puede afirmar o negar que el personal empleado por el contratista sea el ofertado en la propuesta o reúna las características de lo ofertado en la propuesta, pues quien aprueba el personal del contratista de obra es el supervisor designado por la Asociación Aeropuerto del Café, como se prueba con el oficio S.G. 1084 de noviembre 24 de 2010, dirigido por el Supervisor del Terraplén No. 8 al representante del Consorcio Palestina II, en el cual aprueba la hoja de vida del Ingeniero Especialista en Geotecnia.**

Al respecto en los pliegos de la licitación la Asociación Aeropuerto del Café dispuso:

*Pliegos de Condiciones de la LICITACIÓN  
PÚBLICA No. LP — AAC — 001- 2009 -  
3.8.1.8.3 EXPERIENCIA PERSONAL  
OBRA.....*

*"Una vez la ENTIDAD apruebe el personal mínimo propuesto, éste no podrá ser cambiado, a menos que exista un motivo de fuerza mayor comprobable, de no ser así será causal de incumplimiento. En caso de aprobarse el cambio por parte de la*



*ENTIDAD, se reemplazará por uno de igual o mejor categoría que el exigido en los Pliegos de Condiciones."*

En la ejecución del Terraplén 8 no se han presentado asentamientos de tierra; puesto que la construcción del mismo fue contratado por la Asociación Aeropuerto del Café con diseño que tenía una inclinación de 34°, el diseñador recomendó disminuirlo a 30°, esto obligó a efectuar rediseños.

**En los rediseños se determinó que era necesario construir dos muros reforzados, los cuales se diseñaron y fueron aprobados por la Asociación Aeropuerto del Café, siendo claro entonces que la situación que se presentó en este Terraplén tiene que ver con los diseños de la Asociación Aeropuerto del Café, los cuales debieron ser ajustados y en ningún caso se presentaron errores técnicos en la construcción, como lo pretende el accionante.**

Advierte que el accionante menciona que en el terraplén 9 se hicieron obras con recursos del terraplén 8. Al respecto es importante precisar que, la forma como las diversas entidades oficiales han contratado la construcción del Aeropuerto del Café y debido precisamente a las características de las obras, consiste en que se contratan determinados terraplenes, la obra contenida en cada contrato se termina y posteriormente, como los terraplenes se deben asentar o no están terminados en su totalidad, en los contratos subsiguientes se contrata la construcción de, un determinado terraplén y las obras complementarias de los demás.

En el caso específico del contrato de Obra No. 119 de 2009, dice, su objeto era "Construcción del Terraplén 8 y **las obras complementarias y necesarias para los terraplenes del Aeropuerto del Café**". De este modo, no se refería entonces el contrato únicamente al terraplén 8, sino que él comprende las obras complementarias y necesarias de los demás terraplenes del aeropuerto, entre ellos el terraplén 9.

Recalca que en el proceso de construcción del Aeropuerto del Café, han intervenido varios participantes, siendo contratantes la Aeronáutica Civil, el Comité de Cafeteros, la Asociación Aeropuerto del Café y todas las obras se han realizado con base en estudios, diseños y especificaciones realizadas por el Ingeniero Especializado en Geotecnia y Aprovechamiento de recursos hidráulicos JORGE ALONSO ARISTIZABAL ARIAS y a sus diseños se les ha realizado ajustes por el Ingeniero Civil Especializado en Geotecnia Germán Robledo.

Afirma que en los casos de los contratos en los cuales Diconsultoría S.A. de forma directa o en consorcio ha realizado la interventoría, se han revisado los diseños, se han formulado observaciones y se han hecho ajustes a los diseños. Lo que dista a que nos encontramos ante una obra de importantes características técnicas, que se ha visto afectada por la forma como se ha construido, mediante contratos que ejecutan obras parciales, se suspende la ejecución de las obras, pasa un tiempo entre contrato y contrato, las circunstancias ambientales afectan el contrato, el asentamiento natural de los terraplenes implica la realización de obras complementarias, se hace necesario efectuar obras de drenaje, dada la variación que es de todos conocida que ha ocurrido en el clima no solo en Colombia sino en el Mundo.

Menciona con relación al Terraplén No. 4, que cuando Diconsultoría S.A. asumió la Interventoría en septiembre 23 del año 2008, el terraplén estaba construido en



aproximadamente un 70% y presentaba problemas de inestabilidad, lo que inmediatamente informó a la Aeronáutica Civil, que era el contratante, la que a su vez ordenó a la firma ESTUDIO DE SUELO LTDA la realización de un estudio, que arrojó como resultado el "estudio Geotécnico de la inestabilidad del terraplén 4" de diciembre de 2008 mismo en el cual se informaron las causas de los problemas de estabilidad y se formularon alternativas técnicas para su solución. En el estudio, consta en el Capítulo 5 "ANÁLISIS DE ESTABILIDAD", las recomendaciones sobre posibles soluciones o medidas de contención, así:

*En cuanto a las posibles soluciones o medidas de contención se tiene: Reconformar el terraplén utilizando una mayor inclinación de los taludes, lo cual conlleva un rediseño de los terraplenes con un excesivo incremento en su volumen, mayores tiempos de construcción y sobrecostos.*

*Una solución de tipo estructural, como muros de contención de concreto reforzado, se descarta por la profundidad a la cual se registra la roca para cimentar esos muros, la magnitud de los empujes y el gran costo. Como tercera alternativa, se tiene, mantener el actual diseño del terraplén, pero abatiendo los niveles freáticos, con lo cual como ya se mencionó, se mejoran los factores de seguridad, tanto en condiciones estáticas como dinámicas, a valores relativamente aceptables. Debido a la facilidad de construcción, los costos moderados y el tiempo corto de su implementación, se opta como la única alternativa viable en las actuales circunstancias.*

En el Capítulo 6, "Conclusiones y Recomendaciones" se expresó: *De los resultados del análisis, en general se concluye que las grietas y deformaciones que presenta el terraplén 4B, se deben a asentamientos por la consolidación del relleno (cambio de volumen) y a deformaciones causadas por esfuerzos cortantes. La solución que consideramos viable por facilidad de construcción, los costos moderados y el tiempo corto de su implementación, es la de abatir los niveles de aguas subterráneas y controlar las aguas superficiales, por medio de filtros y drenes transversales.*

*En los planos 1 y 2 se ilustra el sistema de filtros y drenes transversales, para abatir los niveles freáticos y evacuar las aguas superficiales. Los filtros recomendados, son de tipo francés, excavados con retroexcavadora, deberán tener un ancho mínimo de 0.60 metros, y se deberán recubrir con geotextil; ... La longitud de los drenes transversales varían entre 20 y 30 metros. ... Las descargas de los filtros deberán ubicarse, en lo posible, por fuera del área afectada. Las recomendaciones del presente informe están basadas en los resultados de las perforaciones y en las características del proyecto. Si durante el diseño o reconstrucción, se encuentran condiciones del subsuelo o circunstancias no previstas en este estudio, recomendamos se nos consulte, para estudiar las modificaciones o adiciones que sean necesarias.*

Cuando en el año 2010, en desarrollo de la Interventoría materia del contrato 111 de octubre 27 de 2009, se detectaron problemas de inestabilidad en el terraplén No. 4 y por cuanto se trata de una nueva inestabilidad producida después de terminadas las obras realizadas en el 2008 y que pasó un espacio de tiempo sin ejecutar obras en dicho terraplén y que el mismo puede estar afectado por nuevas causas, el Consorcio DICO—IDT, del cual hace parte DICONSULTORIA S.A., puso la situación en conocimiento de la Asociación Aeropuerto del Café y recomendó se realizara un nuevo estudio técnico sobre la situación del terraplén, sus problemas, causas y soluciones, **sin que a la fecha la Asociación Aeropuerto del Café haya contratado la realización de dicho estudio.**



Con relación a estos Terraplenes 8 y 10 debemos hacer énfasis en que cuando los consorcios DICO —IDT y DICO —IDT 2, de los cuales forma parte DICONSULTORÍA S.A. asumieron las respectivas interventorías y recibieron de parte de la Asociación Aeropuerto del Café los diseños con base en los cuales se había contratado la construcción de los mismos, advirtieron a la Asociación de Aeropuerto del Café de las inconsistencias que se presentaban en esos diseños y solicitaron que el diseñador formulara las correspondientes precisiones y aclaraciones, lo cual generó, como se prueba con los documentos que se acompañan, que se hicieran ajustes a los diseños.

No puede pues pretenderse, ni afirmarse que DICONSULTORÍA S.A. haya incurrido en violación o sea causante de la violación de ninguno de los derechos a que se refiere el accionante. Todo lo contrario, el actuar de DICONSULTORIA S.A. en todo momento, ha sido preventiva y tendiente a que las obras se realicen con la seguridad necesaria para ellas y sus futuros usuarios; por ello ha recomendado la realización de los estudios y obras necesarias.

#### **CASTRO FLÓREZ Y CIA S EN C**

En esta oportunidad procesal interviene para oponerse a todas y cada una de las pretensiones de la demanda.

Como medios de defensa propone los que denominó:

**Improcedencia de la acción:** Indicando al respecto que si se pretendía atacar la legalidad del proceso licitatorio, la selección de los contratistas o la adjudicación debía acudirse a la acción procedente y no utilizar el mecanismo constitucional impetrado.

Manifiesta que se adhiera a la totalidad de excepciones propuestas por la Asociación Aerocafé.

#### **JULIO FERNANDO SALAMANCA PINZÓN:**

Interviene por conducto de mandataria judicial, señalando que el señor Salamanca Pinzón no tuvo ni ha tenido intervención alguna ni en la construcción, ni en la interventoría del terraplén 8 y siguientes en la medida en que el contratista de obra de este terraplén fue el Consorcio Palestina II y la interventoría la desarrolló el Consorcio DICO – IDT.

Aclara que los convenios interadministrativos suscritos por la Universidad Nacional Sede Manizales con Infimanizales e Inficaldas, se debieron a la idoneidad técnica de la Universidad y al interés común de sacar adelante proyectos de importancia e impacto regional, y en tal virtud el señor Julio Fernando Salamanca Pinzón no se ha consorciado con las personas naturales o jurídicas a las cuales les hizo interventoría en la construcción de terraplenes 1 al 7 en el proyecto del aeropuerto del Municipio de Palestina.



Explica que durante el tiempo en que la Universidad Nacional fue interventora del proyecto, para la medición de las cantidades de obra existía un equipo de topografía con equipos de alta precisión, con los cuales se hacía un levantamiento de los volúmenes construidos y con estas medidas, se determinaba el avance de la obra en cada uno de los terraplenes. Para las obras menores, las mediciones eran realizadas por inspectores de obra con más de veinte años de experiencia, bajo la supervisión de los ingenieros residentes.

Se opone a la totalidad de pretensiones de la demanda en tanto que los deberes como Director – Coordinador de Interventoría Técnica fueron cumplidos a cabalidad, al tiempo que no es posible endilgar omisión alguna en el ámbito de los deberes establecidos contractualmente, como tampoco a la luz de las disposiciones legales y reglamentarias que le son aplicables a los contratos y funciones de la interventoría.

Aclara que el señor Salamanca Pinzón, no se constituye en el contratista directo de la sino de un integrante del equipo de la Universidad Nacional, para realizar labores administrativas y logísticas dentro de la intervención.

Resalta que durante las fases de construcción del proyecto en la que intervino la Universidad Nacional en calidad de interventora de obra, en momento alguno se le asignó dentro de su competencia, las actividades de interventoría a los diseños – objeto de reparo- siendo ésta una obligación de la persona o entidad que fue escogida para tal fin.

Enfatiza que en su calidad de interventora de los contratos de obra, las funciones de la Universidad Nacional, se circunscribían a controlar, exigir y verificar la ejecución y cumplimiento del objeto del contrato de obra de acuerdo con las condiciones de calidad y las especificaciones dadas por los contratantes y gerencia del proyecto y al momento de finalizar la participación del señor Salamanca Pinzón en el proyecto, todos los terraplenes y específicamente el terraplén No 4, así como el tacón 4A zona sur, se encontraba de pie y estables.

Asegura también que al término de la intervención de la Universidad Nacional y con el fin de evitar el deterioro de las obras, la interventoría entregó una serie de recomendaciones para el mantenimiento y conservación de los terraplenes 1 al 7. El acatamiento a estas recomendaciones, escapa de la órbita de la competencia de la Universidad.

### **WILLIAM ARIEL SARACHE CASTRO**

Interviene en esta etapa procesal para manifestar que los deberes como representante de la Universidad Nacional de Colombia, primero como decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y posteriormente como Vicerrector Sede Manizales en función de los convenios interadministrativos para prestar los servicios de interventoría a los contratos de obra en el proyecto Aeropalestina, fueron cumplidos a cabalidad, al tiempo que no es posible endilgar omisión alguna en el ámbito de los deberes establecidos contractualmente, como tampoco a la luz de las disposiciones legales y reglamentarias que le son aplicables a los contratos y funciones de interventoría.

Como medio de defensa propone el que denominó:



**Falta de legitimación en la causa por pasiva:** Teniendo en cuenta que el doctor William Ariel Sarache Castro en ningún momento ejerció labores de interventoría a título personal, sino que representó a la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales primero como decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y posteriormente como Vicerrector Sede Manizales; luego resulta absolutamente ausente la legitimación en la causa del señor Sarache Castro como personal natural al trámite constitucional.

Aunado a lo expuesto dice el señor Sarache Castro sólo tenía bajo su guarda labores de tipo gerencial, administrativo y académico, para el adecuado desarrollo del proyecto de extensión consistente en la interventoría a las obras de construcción de los Terraplenes 1 al 7 de Aeropalestina, para las cuales se nombró un equipo interdisciplinario idóneo para desarrollar el objeto del proyecto.

### **JUAN DAVID ARANGO GARTNER**

Después de efectuar la cronología de las obras adelantadas en el proyecto Aeropalestina, indica que todo el proceso constructivo del Terraplén 1, se realizó antes de enero de 2007, fecha en la cual inicia la actual dirección de Corpocaldas y que las fallas presentadas en el terraplén 4 empezaron a evidenciarse a finales de 2006, lo que evidencia que los factores incidentes en dichas fallas (falta de obras de manejo de aguas lluvias, cambio de diseños, ausencia de terraplén de prueba) fueron anteriores a esa fecha y a la actual dirección de Corpocaldas.

Con respecto al seguimiento a la licencia ambiental, refiere que el mismo se ha centrado en los siguientes aspectos: i) Realización de visitas de campo, para verificar todos los programas, proyectos y actividades del Estudio de Impacto y del Plan de Manejo Ambiental, así mismo, para identificar nuevos impactos ambientales que deben ser prevenidos, controlados, mitigados o compensados y la rendición de los informes técnicos respectivos; ii) Requerimiento a los titulares de la licencia, cuando se han identificado impactos o situaciones ambientales que deben ser corregidas, controladas, mitigadas o compensadas. El propósito fundamental de dichos requerimientos ha sido el de actuar a nivel preventivo, o reforzar las actuaciones del titular de la licencia ambiental, mediante la asignación de nuevas actividades que deben efectuarse ante la presencia de medidas de manejo ambiental que no son suficientes u oportunas para corregir, compensar o mitigar los impactos ambientales generados por la construcción del proyecto; iii) evaluación de los informes de ejecución e informes de cumplimiento ambiental ICA presentados periódicamente por los titulares de la licencia ambiental; iv) asistencia a diferentes reuniones y foros para identificar y analizar impactos o situaciones ambientales, planteadas por la comunidad o por instituciones relacionadas con el proyecto.

Hace referencia que a partir del último trimestre de 2010, han hecho presencia una serie de impactos ambientales no previstos, en el cual ocurrieron registros atípicos de lluvias de manera generalizada.

### **CONSIDERACIONES**



## PRUEBAS.

-Oficio DC-0237-08 del 15 de octubre de 2008, remitido por el Ingeniero Ciro Fernández Pérez, de Disconsultoría S.A., a través del cual informa a la Aeronáutica Civil, que de la visita efectuada a las obras de construcción de la pista del Aeropuerto de Palestina, se vio la necesidad de efectuar perforaciones profundas en el terraplén No 4 parcialmente construido, debido a las grietas y asentamientos presentados en el terraplén y de los informes técnicos entregados. Así mismo, se informa que el valor de estos estudios tienen un costo de \$14.708.800 que serán con cargo al rubro "Ensayos completos de laboratorio" del contrato de interventoría.

-Copia del estudio geotécnico de la inestabilidad del terraplén No 4 realizado para analizar y recomendar la solución desde los puntos de vista técnico y económico, a los problemas de dicho terraplén del Aeropuerto de Palestina, en el cual se registran hundimientos y fisuras, tanto en el nivel superior como en la parte baja de la ladera. Se señalan como soluciones: "(...) **De los resultados anteriores, se concluye que las grietas y deformaciones que presentan el terraplén 4B, se deben a asentamientos por consolidación del relleno (cambio de volumen) y a deformaciones causadas por esfuerzos cortantes (...) en cuanto a las posibles soluciones o medidas de contención, se tiene:** 1) **Reconformar el terraplén utilizando una mayor inclinación de los taludes, lo cual conlleva a un rediseño de los terraplenes con un excesivo incremento en su volumen, mayores tiempos de construcción y sobrecostos.** 2) **una solución de tipo estructural, como muros de contención de concreto reforzado, se descarta por la profundidad a la cual se registra la roca para cimentar esos muros, la magnitud de los empujes y el gran costo.** 3) **Como tercera alternativa, se tiene, mantener el actual diseño del terraplén, pero abatiendo los niveles freáticos, con lo cual, como ya se mencionó, se mejoran los factores de seguridad, tanto en condiciones estáticas como dinámicas, a valores relativamente aceptables. Debido a la facilidad de construcción, los costos moderados y el tiempo corto de su implementación, se opta como la única alternativa viable en las actuales circunstancias.**

-En el **informe Geología y Geotecnia** presentado por el Consorcio Aeropuerto del Café conformado por la empresa Consultora Sedic S.A. e Ingenieros Civiles Ltda se concluye lo siguiente:

*"(...) Dadas las condiciones de abatimientos que se van a presentar en la zona de los trabajos y la proximidad de las obras que se deben construir para el aeropuerto, se concluye que la construcción de la galería drenante, debe ser realizada como mínimo un año después de haber comenzado la etapa 1, con el objeto de que los procesos de consolidación que se van a presentar no afecten las obras definitivas del aeropuerto.*

*Se debe instalar una instrumentación la cual debe considerar la realización de por lo menos seis perforaciones de cien metros de longitud cada una, instrumentadas con cuatro piezómetros a distintas profundidades, que se definirán en campo y aprobadas por el diseñador, esto con el objeto de evaluar de forma directa la pertinencia de la galería drenante y su efectividad.*

### **ESTIMACIÓN DEL TIPO DE SOSTENIMIENTO DE LA GALERÍA**

El cálculo de sostenimiento de la galería se efectuó por el método analítico el cual proporciona una aproximación al sostenimiento. Este se basa en las clasificaciones efectuadas por el método RMR y el método Q. Esta aplicación tiene en cuenta los siguientes aspectos: la idoneidad del macizo, los aspectos geológicos el comportamiento tenso-deformación y el tipo de proceso constructivo. El tipo de sostenimiento considera la clasificación y las condiciones medias de cada tramo.

La galería de descarga se excava básicamente en los estratos de esquisto grafitoso y cuarcitas, con grados de meteorización de ambas rocas en IV y V (Deerman). En la parte media de la galería, coincidente con el ancho de pista de 45,0 la excavación encuentra intercalaciones de cuarcita que subyacen al estrato de esquistos grafitoso. En los portales de entrada y de salida la excavación se desarrolla a través de esquistos grafitosos; de acuerdo con lo anterior se puede concluir que toda la galería estará delimitada por dos secciones definidas como sección Tipo IV y Sección Tipo III.

El sostenimiento del túnel se realizó por los métodos empíricos y fue sustentado con un análisis numérico utilizando un programa por elementos finitos. El análisis empírico se realizó con las recomendaciones dadas por (Barton et al., 1974) y (Grimstad and Barton, 1993), con los valores del índice de calidad inherente a una excavación de un túnel o índice de calidad Q, calculados anteriormente para cada grado de meteorización.

A partir de estos valores del índice de calidad, se calculan las categorías de soporte, teniendo en cuenta el tamaño de la sección del túnel, como se muestra en las gráficas siguientes. El tipo de soporte del túnel se calcula para los grados de meteorización III y IV y para zonas de falla.

A partir de los resultados mostrados en la **Figura 6-18**, se proponen cuatro secciones de sostenimiento (Dearman 1974):

**Sección III.** Este se aplicará a zonas de roca con un grado de meteorización III. Con base en los resultados obtenidos, esta sección se debe reforzar con un sistema de pernos sistemáticos espaciados cada 0,7 x 0,7m en ambas dirección, con una disposición intercalada en la dirección longitudinal del túnel. El refuerzo también incluye un recubrimiento en concreto lanzado con un espesor  $e=0,075m$  reforzado con malla electrosolada y un revestimiento en concreto con un espesor total de  $e=0,15m$ .

**Sección IV.** Se utilizará para tramos de túnel donde se encuentren zonas de falla y donde la alteración e influencia en longitud de túnel sobre las mismas genera caídos de material inminente. Del mismo modo esta sección se aplicará a los portales de entrada y salida del túnel donde la roca presente un grado de meteorización entre IV y V. Los análisis recomiendan una capa de concreto lanzado de 0.150m y marcos metálicos (referencia S6 x 12.5) separados entre sí máximo cada 0.70m; éstos a su vez estarán atizados con lámina



metálica corrugada en acero galvanizado (calibre mínimo de 16); una segunda capa de concreto lanzado similar a la primera, de 0.150m de espesor la cual cubrirá la totalidad del marco. La colocación del soporte debe realizarse inmediatamente, una vez se finalice el proceso de excavación. Esta sección coincide con los grados de meteorización IV o superiores.

Antes de iniciar las excavaciones: Para la excavación del terreno tipo IV, se deben construir infilajes los cuales están compuestos por tubos de diámetro 102mm a 150mm huecos inyectados con una presión mayor a 50 MPa. Estos tubos por lo general son de longitud 9.0m. El solape o traslape es de mínimo 3.0m.

En el momento de utilizar por primera vez la sección tipo IV durante el proceso de excavación del túnel, se recomienda efectuar perforaciones piloto para explorar las condiciones hacia delante. Además, los metros iniciales en este tipo de roca serán utilizados como tramos de ensayo. Allí se deben tomar medidas topográficas de convergencia para evaluar la efectividad del soporte y del método de excavación, cada vez que se encuentre este tipo de terreno.

## **AMENAZA SÍSMICA**

### **7.1 GENERALIDADES**

Según el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), las estructuras del Aeropuerto del Café se deben diseñar con un coeficiente de aceleración horizontal pico efectiva, “ ” de 0,25 y un coeficiente de aceleración “ ”, que representa la velocidad horizontal pico efectiva, igual a 0,25.

**(...)Lo anterior indica que la actividad sísmica alrededor del Aeropuerto del Café es alta e importante, debido a su proximidad con el sistema de falla Romeral y ubicarse sobre la zona sismogénica Viejo Caldas.**

**REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS, A NIVEL DE FASE III, DE LAS OBRAS DE RECUPERACIÓN DE LOS TERRAPLENES NÚMEROS CUATRO Y NUEVE, DE LA VALIDACIÓN Y EVENTUALES AJUSTES DE LOS DISEÑOS DE LOS TERRAPLENES NÚMEROS OCHO Y DIEZ, Y DE LA REVISIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS TERRAPLENES NÚMEROS UNO, DOS, TRES, CINCO, SEIS Y SIETE, INCLUYENDO LAS CORRESPONDIENTES ÁREAS DE INFLUENCIA DE TODOS LOS TERRAPLENES (LADERAS, CAUCES, LÍNEAS DE DRENAJE Y OTROS), DEL AEROPUERTO DEL CAFÉ, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PALESTINA (CALDAS)**



## **1.4 CONDICIONES ACTUALES**

### **1.4.1 Terraplén 1**

De acuerdo con la información preliminar del proyecto suministrada por el cliente y las visitas de reconocimiento al proyecto, se determinó para este terraplén 1, un estado inicial de comportamiento relativo a su estabilidad actual; y se estableció que este terraplén presenta en la actualidad una estabilidad posiblemente marginal.

Las condiciones de la zona circundante descritas en el informe I-T450-DPCL-3250- 004 -"Informe de Diagnóstico Terraplenes No. 1,2,3,5,6 y 7 muestra como resultado de particular importancia, una incipiente zona de plastificación debajo de la primera etapa de este terraplén 1, la cual afectó los materiales geológicos presentes en la cimentación. Estos resultados son concordantes con las deformaciones actuales detectadas en el terraplén, donde se observan pequeños asentamientos en la parte superior (movimientos predominantemente verticales) con magnitudes superiores a 0,50 m. En la parte inferior de los llenos se presentan movimientos predominantemente horizontales, con magnitudes superiores a 0,50 m.

Tomando como punto de partida los estudios de suelos realizados, consistentes en perforaciones y toma de muestras en toda el área del aeropuerto, se determinaron las condiciones geotécnicas e hidrogeológicas en las zonas adyacentes y en los terraplenes construidos.

Con toda la información previa y la recolectada en campo, se procedió a hacer el análisis de estabilidad de los terraplenes construidos y las laderas adyacentes, cuyos resultados permitieron plantear las soluciones propuestas.

El **terraplén 1 (T1)** se encuentra totalmente construido siguiendo el alineamiento y el ancho de la pista del diseño original. Esta obra presenta dos taludes con superficies planas y una pendiente de 2.1H:1V, en el talud superior y 1.5H:1V en el talud inferior. Con una berma intermedia con un ancho de 26,91m y una zona plana correspondiente a la rasante de la zona de seguridad de la pista en el costado occidental. Este terraplén tiene una altura de 42,85m medidos desde la cabeza hasta el pie, tiene un ancho de 180,0m paralelo al eje de la pista, y un largo de 153,27m en dirección perpendicular al eje original de la pista. (Ver Figura 1-3).

Este terraplén está concebido bajo las mismas recomendaciones generales que se formularon inicialmente para los terraplenes del Aeropuerto, tendiendo un refuerzo dentro del cuerpo del terraplén con geotextiles dispuestos cada 1,50 m. de altura e intercalados con geodrenes planares.

### **1.4.2 Terraplén 2**

Esta obra está conformada principalmente por un muro de contención de gravedad en tierra armada, tal como se muestra en los apartes de los planos de la información suministrada por el cliente, donde se muestra además de la geometría general, el



refuerzo con geotextiles y barras de acero dispuesto a lo largo del muro en estudio.

### **1.4.3 Terraplén 3**

Esta obra está conformada principalmente por un muro de contención de gravedad en tierra armada soportada en una placa de concreto reforzado sobre una serie de micropilotes de 0.30m de diámetro y longitudes variables, tal como se muestra en los apartes de los planos de la información suministrada por el cliente y en la Figura 1.6, donde se muestra además de la geometría general, el refuerzo con geotextiles y barras de acero dispuestos a lo largo del muro en estudio.

El terraplén 3 tiene un ancho en la dirección Norte Sur de 60,2m, y un largo en la dirección Oriente Occidente de 24,1m, la altura del muro es de 9,14m, según los planos suministrados por el cliente. La cuneta de coronación sobre este muro de contención presenta en forma general unas buenas condiciones de estabilidad, seguridad y funcionamiento. Sobre esta obra de drenaje se observaron varias grietas y pequeñas fisuras transversales, localizadas en los costados Norte, sur y centro de la obra.

### **2.1 TERRAPLÉN 1.**

Para la conformación de la pista corta de longitud 1420 m, bajando la rasante 8,0 m, se realizaría con el **eje girado 0° 45'**; esta pista corta se extiende hacia el costado norte hasta la abscisa K0-220, y hacia el costado sur hasta el K1+200.

Se realizaría la intervención en el costado sur por medio de las excavaciones que conformen el cono de aproximación de la pista por el costado norte

La extensión de la pista hacia el costado norte bajando la rasante implica, la contención de un lleno por medio de una pantalla anclada con micropilotes en la franja del terraplén, dos vigas cabezal y una pantalla con base en pilas sobre el terreno natural, para la conformación del ancho de la pista y la franja de seguridad. De acuerdo con el análisis de estabilidad, el reforzamiento del terraplén como se indicó anteriormente se hará por medio de dos vigas cabezal ubicadas en los taludes del terraplén y las laderas naturales soportadas y ancladas mediante micropilotes tipo Titán o similar, para mejorar la estabilidad a niveles de riesgo compatibles con los criterios de diseño.

Para el control de erosión en cauces y laderas en la zona de influencia del terraplén, y abajo del mismo, se prevé la construcción de 2 diques de consolidación escalonados sobre el cauce denominado 1B, sobre el costado sur del terraplén, antes del cruce de la vía perimetral occidental, obras que tendrán trinchos longitudinales que ayuden a la consolidación de la vegetación en las márgenes del cauce, y cunetas o rondas perimetrales a los procesos identificados en estas zonas; también se deben hacer 4 obras más de estabilización o diques de consolidación, con trinchos



longitudinales sobre las márgenes, y cunetas o rondas perimetrales que recojan las aguas de las laderas; estas obras se dispondrán debajo de la vía perimetral occidental, en la confluencia de los cauces 1 negativo y 1 A. Ver planos: AC-GE-OH-06 a AC-GE-OH-08.

Se considera en el proyecto para efectos de cantidades de obra para esta rasante, un área de influencia de este terraplén, comprendida entre el eje de pista original hacia el costado occidental y las abscisas K0-220 a K0+100.

### **OBRAS A EJECUTAR PARA IMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN**

La solución propuesta seleccionada entre varias alternativas presentada por esta consultoría en anteriores informes entregados a la Asociación Aeropuerto del Café, es la de bajar la rasante 8,0 m en el sector Sur del proyecto. Al Norte se han modificado las pendientes, lo con cual ocasiona una diferencia de cota de 11,65 m en el k0+000, entre el proyecto original y el modificado.

#### **Estructura de contención con micropilotes**

Al bajar el nivel de la rasante y extender la franja de la pista hacia el costado norte hasta la abscisa K0-220, para conformar el ancho de la pista y la franja de seguridad se debe conformar un lleno con suelo residual proveniente de la misma excavación en el área del terraplén existente, con una **pantalla de contención anclada con micropilotes** tipo Titán o similar; esta pantalla reforzada tendrá una altura variable, entre 0,90m y 4,50 m de altura máxima, y un ancho de 1,10 m., y tendrá una longitud de 106,48 m. ubicada entre las abscisas K0+021,57 y K0- 084,91.

Esta pantalla de contención estará soportada con micropilotes verticales tipo Titán referencia 52/26 o similar distribuidos cada 1,0m, y de 30,0 m de longitud, con inyección a presión de 100% de la longitud; y tendrá 2 filas de anclajes tipo titán 73/53 o similar, distribuidos cada 1,0m de 60,0 m de longitud, con una inclinación de 25° con respecto a la horizontal, y una inyección a presión de 30% de la longitud. Ver figuras 2-2 y 2-3.

La estructura tendrá en sus extremos 2 vigas cabezal de reforzamiento con anclajes tipo Titán o similar, de sección 0,90 x 0,90m una con una longitud de 58,42, y otra ubicada entre las pantallas de contención de 58,49m de longitud

Para la ejecución de los llenos detrás de esta pantalla anclada con micropilotes, se debe retirar o hacer la limpieza de la cobertura vegetal existente, dejando al descubierto los geotextiles o el suelo sin capa orgánica, sobre el cual se colocará inicialmente la capa de prefiltro y luego el material de filtro

En la franja del terraplén por el costado occidental, donde se ubicará esta pantalla de contención con micropilotes, se deberá retirar la cobertura vegetal existente dejando al descubierto los geotextiles sin perjudicar las capas de tierra armada. **Se deberá**



**garantizar que no haya afectación de la estructura del terraplén existente;** realizando el vaciado de la base de la pantalla de contención sobre el talud descubierto, sin dañar o rasgar las capas de geotextil.

Se deberá colocar encamizado a los anclajes en el tramo que irá dentro del relleno compactado, entrando 1,00m dentro de la perforación en terreno natural; los anclajes que crucen el terraplén existente también deben ir encamizados para que la inyección de los micropilotes no afecten la estructura del mismo, y deber entrar como mínimo 1,00m en el terreno natural.

El manejo de las aguas de infiltración en este lleno se hará por medio de un filtro en material granular, con una tubería PVC perforada de 6 pulgadas de diámetro, conectada a tuberías de 4 pulgadas de diámetro, y a una tubería de 6 pulgadas en la parte más baja, ubicada en la abscisa K0-050; estos sistemas atraviesan la pantalla cada 4,0 m recogiendo y entregando las aguas a una cuneta tipo 1, la cual bordea el muro anclado con micropilotes (ver figura 2-4); esta cuneta entrega a los canales del sistema de drenaje existente, y posteriormente a los canales con pantallas deflectoras propuestos.

#### **Estructura de contención con base en pilas**

También se hará la conformación de un lleno en el costado norte del proyecto con una **pantalla con base en pilas**, que tendrán un diámetro de 1,50m, separadas 2,50m, y una altura máxima de 13,10m; los muros o tabiques entre pilas tendrán 1,0 m entre pilas, y un ancho de 0,40m; tendrá una longitud de 76,50m e irá entre las abscisas K0-143,50 y K0-220 conformando así, el ancho de pista y la franja de seguridad sobre el borde noroccidental a 75,0 m del eje del proyecto. Las pilas estarán soportadas con anclajes tipo Titán de referencia 103/51 o similar de 60,00m de longitud, con 4 filas de anclajes en donde la estructura supere los 10,00 m de altura. Las dos primeras filas tendrán 60,0 m de longitud, y las restantes tendrán 50,00m de longitud, y estarán distribuidas en altura cada 2,5 m con una inclinación de 25° con respecto a la horizontal.

El análisis de la estabilidad del lleno con las pantallas de contención con base en pilas y micropilotes se encuentra en el informe: I-T450-DPCL-4555-001 Revisión 1, "Volumen III – Estudio de estabilidad y estabilización de taludes primera etapa – Pista corta terraplenes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10" referenciado en el capítulo 4, y el diseño de las pantallas de contención, en el capítulo 5 de este informe.

La pantalla con pilas tendrá una viga de amarre de 1,50m de ancho, y 1,00m de altura, y una cuneta perimetral de pista tipo 2 que cuenta con topellantas de protección; esta pantalla contendrá un lleno con material proveniente de la excavación compactada a la humedad natural, y una capa drenante en arena de río; el manejo de las aguas de infiltración en este lleno se hará por medio de un filtro en material granular, con una tubería PVC perforada de diámetro 6 pulgadas, conectada a tuberías de 4 pulgadas de



diámetro, cruzando los tabiques o muros entre pilas cada 10,0 m, y tendrá una tubería de 6 pulgadas en la parte más baja recogiendo estas aguas, y entregándolas a una cuneta tipo 1 la cual bordea el muro anclado (ver figura 2-5); esta obra entrega a los canales del sistema de drenaje existente, y posteriormente a los canales con pantallas deflectoras propuestos por este consorcio.

#### **Vigas cabezal de reforzamiento**

Con el fin de mejorar las condiciones de estabilidad, se ubicarán sobre el terraplén existente, y sobre el terreno natural en la parte baja del mismo, dos vigas cabezal de sección 0,90m x 0,90m con micropilotes verticales tipo Titán referencia 52/26 o similar de 30,00 de longitud y anclajes tipo Titán referencia 73/35 o similar, inclinados 25° con respecto a la horizontal, de 50,0 m de longitud, separados cada 5,0m; y con inyecciones de cemento a las presiones especificadas, con el fin de contribuir a la estabilidad con niveles de riesgo compatibles con los criterios de diseño, como se contempla en el informe de geotecnia referenciado en el capítulo 4 de este informe.

#### **2.2.5 Unidades de drenaje**

En la parte baja del terraplén se harán perforaciones de drenaje a través de la masa de suelo, mediante una perforación profunda subhorizontal o ligeramente inclinada, con la cual se busca abatir el nivel freático e incrementar la estabilidad del talud, liberando la presión en éstos.

Estas perforaciones de drenaje se harán cada 5,0 m con una inclinación de 10% (6,0°), y 40,00 m de longitud, y de forma normal al terreno; estarán ubicadas sobre los taludes naturales abajo del terraplén existente

#### **2.2.6 Obras de drenaje, canales y cunetas.**

El manejo de las aguas de escorrentía sobre la pista, así como los taludes generados por las excavaciones, se hará por medio de una cuneta perimetral de pista tipo 1 o tipo 2.

Sobre la pantalla anclada con micropilotes entre las abscisas K0+021,57 y K0- 084,91 y la pantalla con base en pilas entre las abscisas K0-143,50 y K0-220, se construirá la cuneta perimetral de pista tipo 2, la cual posee un topellantas. Estas cunetas tendrán la misma pendiente de la pista en este abscisado, correspondiente a 0,80% (0,008m/m) y entregará a una poceta tipo 1, la cual esta conectada con el canal escalonado existente para el manejo del cauce 1 negativo.

En los tramos donde se deben hacer excavaciones, comprendidas entre las abscisas K0+100 a K0+021,57 y K0-084,91 a K0-143,50, se construirá la cuneta perimetral de pista tipo 1 (Ver figura 2-13),



la cual tendrá la pendiente de la pista en este tramo de 0,80%; esta obra entrega a una poceta tipo 1, la cual entregará a un canal con pantallas deflectoras tipo 2 planteado, obra diseñada para disipar la energía del flujo, y entregar con menor velocidad, y por tanto menor poder erosivo sobre las obras de drenaje existente o sobre el cauce natural.

Todas las obras de drenaje planteadas están diseñadas para el manejo de caudales asociados a un periodo de retorno ( $T_r$ ) de 100 años.

Perimetralmente a las pantallas de contención se construirán cunetas tipo 1 (Ver figura 2-15) las cuales recogerán las aguas provenientes de los filtros ubicados en el lleno; estas cunetas entregarán a cunetas y canales con pantallas deflectoras existentes.

### **TERRAPLÉN 2**

Con la rasante 8 metros por debajo del diseño original con cota de eje de 1513,06 en la abscisa K0+000.

Para la conformación de la pista hacia el costado oriental bajando la rasante 8,0 m se debe **retirar el terraplén existente en su totalidad**.

La descarga completa del terraplén 2 debido a las excavaciones para conformar la rasante de diseño implica la construcción de una cuneta perimetral de pista tipo 1 para el manejo de las aguas en la franja de la pista (ver figura 2-13), la cual tendrá la pendiente de la pista en este tramo de pista de 0,80%; esta obra entrega a una poceta tipo 1, la cual a su vez entrega a un canal con pantallas deflectoras tipo 2 (ver figura 2-14) planteado abajo de la vía existente.

Se considera en el proyecto para efectos de cantidades de obra para esta rasante, un área de influencia de este terraplén, comprendida entre el eje de pista original hacia el costado oriental y las abscisas K0-220 a K0+100.

### **TERRAPLÉN 3**

Con la rasante 8 metros por debajo de la original del Consorcio Aeropuerto del Café con cota de eje de 1513,06 en la abscisa K0+000.

Para la conformación de la pista hacia el costado oriental bajando la rasante 8,0 m se debe **retirar el terraplén existente en su totalidad**.

La descarga completa del terraplén 3 debido a las excavaciones para conformar la rasante de diseño implica la construcción de una cuneta perimetral de pista tipo 1 para el manejo de las aguas en la franja de la pista (ver figura 2-13), la cual tendrá la pendiente de la pista en este tramo de pista de 0,80%; esta obra entrega a una poceta tipo 1, la cual a su vez entrega a un canal con pantallas deflectoras tipo 2 (ver figura 2-14).



Se considera en el proyecto para efectos de cantidades de obra para esta rasante, un área de influencia de este terraplén, comprendida entre las abscisas K0+100 a K0+200 en ambos costados.

#### **TERRAPLÉN 4**

Al bajar el nivel de la rasante original 8 metros por debajo, la mayor parte de la pista con su franja de seguridad queda sobre corte de terreno, y para el caso del talud 4 la rasante quedará a nivel del terreno existente sobre parte del lleno anteriormente realizado. Por esta razón se decide considerar un muro o estructura de contención de altura variable entre 1,0 m y 12,10 m, conformado por tabiques de concreto reforzado con espesor de 0,40 m y ancho de 1,0 m, confinados entre pilas de 1,50 m de diámetro con profundidades variables desde 11 m a 43 m.

La estructura de contención tendrá una longitud de 211,50 m y tendrá en sus extremos 2 vigas cabezal, cada una con dimensiones de 0,90 m x 0,90 m x 10 m.

Las vigas cabezal de los extremos estarán apoyadas cada una de ellas en 3 micropilotes tipo Titán o similar, referencia 73/35 con longitud de 30 m y tendrán anclajes inclinados tipo Titán o similar, referencia 73/35 con longitud de 40 m.

La viga cabezal que se encuentra uniendo las pilas en la parte superior tiene una dimensión de 1 m de alto por 1,50 m de ancho. Cada pila irá soportada al terreno por medio de 4 anclajes de 50 m y 60 m para las pilas de mayor profundidad.

Para garantizar la estabilidad global y local del conjunto del terraplén, las obras de conformación de la pista y de la ladera natural, es necesario disponer en la ladera natural de una serie de elementos de refuerzo para garantizar un nivel de estabilidad adecuado en toda la extensión del modelo de análisis evaluado.

(...)

Para garantizar la estabilidad global y local del conjunto del terraplén, las obras de conformación de la pista y de la ladera natural, es necesario disponer en la ladera natural de una serie de elementos de refuerzo para garantizar un nivel de estabilidad adecuado en toda la extensión del modelo de análisis evaluado.

(...)

El presente informe se presenta la evaluación de las condiciones actuales a nivel de estabilidad de los terraplenes números Cuatro, Ocho, Nueve y Diez del Aeropuerto del Café y las recomendaciones para emprender acciones que permitan garantizar estados mínimos de estabilidad en virtud de los análisis realizados.

**Es esencial para los aspectos pertinentes del presente estudio, la recopilación y documentación de los parámetros**



**principalmente relevantes y representativos de la estabilidad de la masa de suelo constitutivos de cada terraplén y sus áreas de influencia.**

**Inicialmente los terraplenes son caracterizados dentro de la información previa al presente estudio. Además son identificados los parámetros geomecánicos determinados en el desarrollo de las investigaciones y caracterización geotécnica del sitio desarrollada en la presente etapa del proyecto. Seguidamente se formula y evalúa un modelo teórico matemático, que contenga y represente el estado actual de estabilidad de las obras en estudio. Finalmente se requiere determinar y caracterizar el estado de estabilidad en concordancia con los resultados de las fases del estudio y a los conceptos teóricos y las experiencias en proyectos de similar naturaleza desarrollados con una gran suficiencia por el Consorcio (SEDIC S.A.-AIM Ltda).**

**Con el objetivo de definir que un terraplén luego de conformado se comporte adecuadamente en términos de estabilidad se hace indispensable estudiar los parámetros que intervienen en su equilibrio. Entre los factores destacables está el de determinar el comportamiento del nivel del agua en la masa de suelo (fluctuación del nivel freático). Otros factores son igualmente importantes como la geometría del terraplén (altura, pendiente o ángulo de inclinación de la faceta frontal) y desde luego la columna estratigráfica que lo conforma.**

**Es cuando se convierte en un asunto relevante la determinación del factor de seguridad (FS) asociado a la estabilidad de los terraplenes estudiados. El factor de seguridad asociado a la estabilidad del terraplén consistente esencialmente en un análisis comparativo entre el esfuerzo cortante desarrollado en la superficie potencial de falla con la resistencia cortante capaz de ser desarrollada por el suelo.**

(...)

La mayoría de problemas de estabilidad de taludes incluyen complejidades relacionados con la geometría, anisotropía, comportamiento no lineal, esfuerzos "in situ" y la presencia de procesos concomitantes como presiones de poros y cargas sísmicas.

Es aceptable indicar que la evaluación de la estabilidad del terraplén es un aspecto que cobra toda la importancia desde la perspectiva de definir con certeza el comportamiento de estabilidad esperado. Es cuando se convierte en un aspecto relevante la determinación del factor de seguridad (FS) asociado a la estabilidad de los terraplenes estudiados. El factor de seguridad consistente esencialmente en un análisis comparativo entre el esfuerzo cortante desarrollado en la superficie potencial de falla con la resistencia cortante del suelo.



**En el estado de terraplén estable se definen características tales como el cambio en el tiempo predecible, factor de seguridad mayor a 1.0, bajas deformaciones, entorno semicontrolado (clima, pluviosidad, escorrentía aguas subterráneas, protección, reforzamiento, cargas).** En un estado de estabilidad incipiente se tiene características tales como un factor de seguridad igual a 1.0, la inestabilidad puede ser motivada por pequeñas variaciones de uno o varios parámetros del entorno o del o los suelos que componen el terraplén. Por último el terraplén inestable se manifiesta en un cambio en el tiempo no predecible, el factor de seguridad es menor a 1, las deformaciones son apreciables (cambio de forma), entorno variable (clima, pluviosidad, escorrentía, Aguas subterráneas, protección, reforzamiento, cargas).

#### **2.4.6 Recomendaciones para garantizar la estabilidad**

Se requiere como medida de mitigación controlar de manera estricta los procesos de erosión superficial que eventualmente afecten la masa de suelo del terraplén. Para impedir que efectos hidráulicos aceleren procesos de inestabilidad, es indispensable tomar acciones tendientes al mantenimiento pleno de las estructuras de captación de las aguas de escorrentía. Lo anterior tiene como propósito fundamental evitar el colapso de las estructuras de drenaje y subdrenaje que pueden eventualmente estar captando aguas de áreas aferentes para luego concentrarlas indiscriminadamente en zonas específicas del área afectada por deslizamiento.

Aliviar las cargas que finalmente llegan al suelo de fundación es indispensable como medida mitigadora de los procesos de inestabilidad presentes y potenciales. Lo anterior se puede lograr mediante el diseño de descarga del derrumbe actual en donde se garantice un conjunto de secciones a lo largo del terraplén que sean estables y que además contenga sistemas de drenaje y subdrenajes que garanticen la evacuación de las aguas.

(...)

Se debe monitorear el desarrollo de los cauces y pequeñas corrientes que circular a través de la zona del terraplén número Nueve para seguir emprendiendo de manera oportuna el tratamiento de estas corrientes de agua con obras temporales en todo el periodo de construcción.

Este terraplén se debe suspender en forma definitiva, dada la existencia de una superficie de falla inducida por su construcción. En consecuencia para dar solución al ancho de pista, se deben implementar giros en el eje de la misma, para minimizar las necesidades de implementación de llenos. Como medida remedial se concibe que el terraplén sea descargado.

(...)

Con respecto al terraplén 10:



Como recomendación final y más importante esta obra debe ser suspendida definitivamente dadas las evidencias de campo y los análisis efectuados, los cuales llevan a concluir que este terraplén sería propenso a un colapso de ser continuado, ya que las cimentaciones son incompetentes para soportar las cargas impuestas en el diseño vigente.

Un giro al eje de pista, minimizaría la necesidad de realizar un lleno en el segmento influenciado por este terraplén.

La ladera superior presenta una composición estratigráfica similar en toda su extensión compuesta de un estrato de ceniza volcánica superficial, un estrato de suelo residual, y un estrato de esquisto grafitoso. En algunas zonas dentro de la ladera, el esquisto grafitoso está subyaciendo directamente la ceniza volcánica.

(...)

**Informe de Gestión de la Asociación Aerocafé en cual se señala:**

**Inversiones efectuadas por Aerocafé**

AEROCIVIL	\$132.884.872.244
INFIMANIZALES	\$36.836.378.936
INFICALDAS	\$35.649.080.192
GOBERNACION DE CALDAS	\$5.000.000
ALCALDIA DE MANIZALES	\$5.000.000
ALCALDIA DE PALESTINA	\$5.000.000
AEROCAFE	\$1.000.596.153

**La invitación de la gerente es a continuar unidos trabajando por el cierre financiero del proyecto y por su inclusión en el Plan Nacional de desarrollo 2019-2022, hasta lograr que el gobierno nacional complete el aporte que se requiere para hacer realidad el Aeropuerto del Café.**

El 6 de noviembre de 2018 se radicó en Aeronáutica civil el estudio de seguridad operacional, como requisito de la actualización del permiso de construcción fue devuelto con observaciones por parte de Aerocivil el 20 de diciembre de 2018 a través de oficio No 5300-2018056165.

El 20 de diciembre de 2018, se firmó prórroga del Convenio interadministrativo No 011 de fecha 22 de mayo de 2017 con la Agencia Nacional de infraestructura con el objeto de aunar esfuerzos técnicos, administrativos y jurídicos orientados a la articulación de acciones para la estructuración del citado proyecto



mediante el mecanismo de asociación público privada, a través de la transferencia de conocimiento en la aplicación de las metodologías necesarias para la maduración y aprobación del mismo. La prórroga firmada deja vigente el convenio hasta el 31 de diciembre de 2020.

### **2.3. CONCEPTO GENERAL**

*Durante el período del presente Informe se ha continuado con el proceso de estructuración financiera del Aeropuerto del Café, después de haberse logrado el afianzamiento técnico del mismo en el año 2013. Consideramos importante aclarar que la Asociación Aeropuerto del Café acogió la recomendación del Consultor Técnico especializado de modular por etapas la construcción del proyecto, así:*

*Primera etapa: Pista de 1.460 metros de longitud, con recursos faltantes por valor aproximado de \$441.000 millones de pesos del año 2018 y plazo estimado de ejecución de 36 meses.*

*Segunda etapa: extender la pista a 2.600 metros de longitud, con recursos adicionales faltantes por valor de \$850.000 millones de pesos del año 2018 y plazo adicional de ejecución de 48 meses.*

*Tercera etapa y final: en un futuro, extender la pista a 3.800 metros de longitud, con estudios y diseños por ejecutar.*

### **2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

*El Aeropuerto del Café ha tenido diseños desde el año 1990, con base en conceptos de economía en la construcción, pero con deficiente análisis de la estabilidad de la obra. Los primeros diseños consideraron una compensación parcial entre cortes y terraplenes, éstos últimos para ser construidos con los materiales resultantes de los cortes requeridos para la conformación de la banca de la pista. Los terraplenes así propuestos no resultaron estables, tal como ha sido demostrados por los estudios realizados por los Consultores SEDIC S.A. y AIM Ltda de Medellín entre Mayo de 2012 y Abril de 2013.*

*El proyecto original había considerado una pista con longitud total de 3600 m en el futuro, pero con un primer desarrollo de pista de 2400 m. Al revisar los diseños originales, y con análisis más detallados de alternativas, se planteó otro criterio para la implementación del proyecto, así:*

*1ª etapa de pista corta: 1400 m*

*2ª etapa: 2400 m*

*3ª etapa y final: 3600 m*

*Los consultores presentan diseños para la 1ª etapa de pista corta y para la 2ª etapa (1400 y 2400 m, respectivamente).*

*Para la implementación de una pista de 2400 m, se deben construir diez terraplenes, enumerados desde T1 al Norte hasta T10 al Sur. Algunos de estos terraplenes ya estaban construidos al iniciarse los estudios del Consorcio Consultor; estos eran los Terraplenes*



T1, T2, T3, T5, T6 y T7. El Terraplén T4 falló completamente en Agosto de 2010. Los Terraplenes T8, T9 y T10 presentaban algún avance en su construcción, pero el T9 ya estaba fallando, al iniciarse los nuevos estudios en Mayo de 2012.

El denominado Terraplén T8 representa la mayor dificultad del proyecto, ya que tiene una longitud de 600 metros y altura del orden de 40 m, según los diseños originales. Para eludir su construcción en una 1ª etapa, la pista desde el extremo norte hasta el inicio de este Terraplén T8, permite una longitud de 1400 m.

Se han planteado alternativas del sistema constructivo y localización de la pista, en planta y en perfil. Como sistema constructivo, se han considerado posibilidades de terraplenes estables, con pendientes menores a las inicialmente consideradas, con materiales de préstamo aptos y con refuerzo de la fundación, y alternativas de tipo estructural en base en losas aéreas y pantallas laterales de contención.

presentado por el Consorcio Aeropuerto del Café conformado por la empresa Consultora Sedic S.A. e Ingenieros Civiles Ltda se concluye lo siguiente:

*“(...) Dadas las condiciones de abatimientos que se van a presentar en la zona de los trabajos y la proximidad de las obras que se deben construir para el aeropuerto, se concluye que la construcción de la galería drenante, debe ser realizada como mínimo un año después de haber comenzado la etapa 1, con el objeto de que los procesos de consolidación que se van a presentar no afecten las obras definitivas del aeropuerto.*

*Se debe instalar una instrumentación la cual debe considerar la realización de por lo menos seis perforaciones de cien metros de longitud cada una, instrumentadas con cuatro piezómetros a distintas profundidades, que se definirán en campo y aprobadas por el diseñador, esto con el objeto de evaluar de forma directa la pertinencia de la galería drenante y su efectividad.*

#### **ESTIMACIÓN DEL TIPO DE SOSTENIMIENTO DE LA GALERÍA**

*El cálculo de sostenimiento de la galería se efectuó por el método analítico el cual proporciona una aproximación al sostenimiento. Este se basa en las clasificaciones efectuadas por el método RMR y el método Q. Esta aplicación tiene en cuenta los siguientes aspectos: la idoneidad del macizo, los aspectos geológicos el comportamiento tenso-deformación y el tipo de proceso constructivo. El tipo de sostenimiento considera la clasificación y las condiciones medias de cada tramo.*

*La galería de descarga se excava básicamente en los estratos de esquisto grafitoso y cuarcitas, con grados de meteorización de ambas rocas en IV y V (Deerman). En la parte media de la galería, coincidente con el ancho de pista de 45,0 la excavación encuentra intercalaciones de cuarcita que subyacen al estrato de esquistos*



grafitoso. En los portales de entrada y de salida la excavación se desarrolla a través de esquistos grafitosos; de acuerdo con lo anterior se puede concluir que toda la galería estará delimitada por dos secciones definidas como sección Tipo IV y Sección Tipo III. El sostenimiento del túnel se realizó por los métodos empíricos y fue sustentado con un análisis numérico utilizando un programa por elementos finitos. El análisis empírico se realizó con las recomendaciones dadas por (Barton et al., 1974) y (Grimstad and Barton, 1993), con los valores del índice de calidad inherente a una excavación de un túnel o índice de calidad Q, calculados anteriormente para cada grado de meteorización. A partir de estos valores del índice de calidad, se calculan las categorías de soporte, teniendo en cuenta el tamaño de la sección del túnel, como se muestra en las gráficas siguientes. El tipo de soporte del túnel se calcula para los grados de meteorización III y IV y para zonas de falla.

A partir de los resultados mostrados en la **Figura 6-18**, se proponen cuatro secciones de sostenimiento (Dearman 1974):

**Sección III.** Este se aplicará a zonas de roca con un grado de meteorización III. Con base en los resultados obtenidos, esta sección se debe reforzar con un sistema de pernos sistemáticos espaciados cada 0,7 x 0,7m en ambas direcciones, con una disposición intercalada en la dirección longitudinal del túnel. El refuerzo también incluye un recubrimiento en concreto lanzado con un espesor  $e=0,075m$  reforzado con malla electrosoldada y un revestimiento en concreto con un espesor total de  $e=0,15m$ .

**Sección IV.** Se utilizará para tramos de túnel donde se encuentren zonas de falla y donde la alteración e influencia en longitud de túnel sobre las mismas genera caídas de material inminente. Del mismo modo esta sección se aplicará a los portales de entrada y salida del túnel donde la roca presente un grado de meteorización entre IV y V. Los análisis recomiendan una capa de concreto lanzado de 0.150m y marcos metálicos (referencia S6 x 12.5) separados entre sí máximo cada 0.70m; éstos a su vez estarán atizados con lámina metálica corrugada en acero galvanizado (calibre mínimo de 16); una segunda capa de concreto lanzado similar a la primera, de 0.150m de espesor la cual cubrirá la totalidad del marco. La colocación del soporte debe realizarse inmediatamente, una vez se finalice el proceso de excavación. Esta sección coincide con los grados de meteorización IV o superiores.

Antes de iniciar las excavaciones: Para la excavación del terreno tipo IV, se deben construir infilajes los cuales están compuestos por tubos de diámetro 102mm a 150mm huecos inyectados con una presión mayor a 50 MPa. Estos tubos por lo general son de longitud 9.0m. El solape o traslape es de mínimo 3.0m.

En el momento de utilizar por primera vez la sección tipo IV durante el proceso de excavación del túnel, se recomienda efectuar perforaciones piloto para explorar las condiciones hacia adelante. Además, los metros iniciales en este tipo de roca serán utilizados



como tramos de ensayo. Allí se deben tomar medidas topográficas de convergencia para evaluar la efectividad del soporte y del método de excavación, cada vez que se encuentre este tipo de terreno.

## **AMENAZA SÍSMICA**

### **7.1 GENERALIDADES**

Según el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), las estructuras del Aeropuerto del Café se deben diseñar con un coeficiente de aceleración horizontal pico efectiva, “ ” de 0,25 y un coeficiente de aceleración “ ”, que representa la velocidad horizontal pico efectiva, igual a 0,25.

(...)Lo anterior indica que la actividad sísmica alrededor del Aeropuerto del Café es alta e importante, debido a su proximidad con el sistema de falla Romeral y ubicarse sobre la zona sismogénica Viejo Caldas.

**REALIZACIÓN DE LOS ESTUDIOS Y DISEÑOS, A NIVEL DE FASE III, DE LAS OBRAS DE RECUPERACIÓN DE LOS TERRAPLENES NÚMEROS CUATRO Y NUEVE, DE LA VALIDACIÓN Y EVENTUALES AJUSTES DE LOS DISEÑOS DE LOS TERRAPLENES NÚMEROS OCHO Y DIEZ, Y DE LA REVISIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS TERRAPLENES NÚMEROS UNO, DOS, TRES, CINCO, SEIS Y SIETE, INCLUYENDO LAS CORRESPONDIENTES ÁREAS DE INFLUENCIA DE TODOS LOS TERRAPLENES (LADERAS, CAUCES, LÍNEAS DE DRENAJE Y OTROS), DEL AEROPUERTO DEL CAFÉ, UBICADO EN EL MUNICIPIO DE PALESTINA (CALDAS)**

## **1.4 CONDICIONES ACTUALES**

### **1.4.1 Terraplén 1**

De acuerdo con la información preliminar del proyecto suministrada por el cliente y las visitas de reconocimiento al proyecto, se determinó para este terraplén 1, un estado inicial de comportamiento relativo a su estabilidad actual; y se estableció que este terraplén presenta en la actualidad una estabilidad posiblemente marginal.

Las condiciones de la zona circundante descritas en el informe I-T450-DPCL-3250- 004 -“Informe de Diagnóstico Terraplenes No. 1,2,3,5,6 y 7 muestra como resultado de particular importancia, una incipiente zona de plastificación debajo de la primera etapa de este terraplén 1, la cual afectó los materiales geológicos presentes en la cimentación. Estos resultados son concordantes con las deformaciones actuales detectadas en el terraplén, donde se

observan pequeños asentamientos en la parte superior (movimientos predominantemente verticales) con magnitudes superiores a 0,50 m. En la parte inferior de los llenos se presentan movimientos predominantemente horizontales, con magnitudes superiores a 0,50 m.

Tomando como punto de partida los estudios de suelos realizados, consistentes en perforaciones y toma de muestras en toda el área del aeropuerto, se determinaron las condiciones geotécnicas e hidrogeológicas en las zonas adyacentes y en los terraplenes construidos.

Con toda la información previa y la recolectada en campo, se procedió a hacer el análisis de estabilidad de los terraplenes construidos y las laderas adyacentes, cuyos resultados permitieron plantear las soluciones propuestas.

El **terraplén 1 (T1)** se encuentra totalmente construido siguiendo el alineamiento y el ancho de la pista del diseño original. Esta obra presenta dos taludes con superficies planas y una pendiente de 2.1H:1V, en el talud superior y 1.5H:1V en el talud inferior. Con una berma intermedia con un ancho de 26,91m y una zona plana correspondiente a la rasante de la zona de seguridad de la pista en el costado occidental. Este terraplén tiene una altura de 42,85m medidos desde la cabeza hasta el pie, tiene un ancho de 180,0m paralelo al eje de la pista, y un largo de 153,27m en dirección perpendicular al eje original de la pista. (Ver Figura 1-3).

Este terraplén está concebido bajo las mismas recomendaciones generales que se formularon inicialmente para los terraplenes del Aeropuerto, tendiendo un refuerzo dentro del cuerpo del terraplén con geotextiles dispuestos cada 1,50 m. de altura e intercalados con geodrenes planares.

#### **1.4.2 Terraplén 2**

Esta obra está conformada principalmente por un muro de contención de gravedad en tierra armada, tal como se muestra en los apartes de los planos de la información suministrada por el cliente, donde se muestra además de la geometría general, el refuerzo con geotextiles y barras de acero dispuesto a lo largo del muro en estudio.

#### **1.4.3 Terraplén 3**

Esta obra está conformada principalmente por un muro de contención de gravedad en tierra armada soportada en una placa de concreto reforzado sobre una serie de micropilotes de 0.30m de diámetro y longitudes variables, tal como se muestra en los apartes de los planos de la información suministrada por el cliente y en la Figura 1.6 , donde se muestra además de la geometría general, el refuerzo con geotextiles y barras de acero dispuestos a lo largo del muro en estudio.



*El terraplén 3 tiene un ancho en la dirección Norte Sur de 60,2m, y un largo en la dirección Oriente Occidente de 24,1m, la altura del muro es de 9,14m, según los planos suministrados por el cliente. La cuneta de coronación sobre este muro de contención presenta en forma general unas buenas condiciones de estabilidad, seguridad y funcionamiento. Sobre esta obra de drenaje se observaron varias grietas y pequeñas fisuras transversales, localizadas en los costados Norte, sur y centro de la obra.*

### **2.1 TERRAPLÉN 1.**

*Para la conformación de la pista corta de longitud 1420 m, bajando la rasante 8,0 m, se realizaría con el **eje girado 0° 45'**; esta pista corta se extiende hacia el costado norte hasta la abscisa K0-220, y hacia el costado sur hasta el K1+200.*

*Se realizaría la intervención en el costado sur por medio de la excavaciones que conformen el cono de aproximación de la pista por el costado norte*

*La extensión de la pista hacia el costado norte bajando la rasante implica, la contención de un lleno por medio de una pantalla anclada con micropilotes en la franja del terraplén, dos vigas cabezal y una pantalla con base en pilas sobre el terreno natural, para la conformación del ancho de la pista y la franja de seguridad. De acuerdo con el análisis de estabilidad, el reforzamiento del terraplén como se indicó anteriormente se hará por medio de dos vigas cabezal ubicadas en los taludes del terraplén y las laderas naturales soportadas y ancladas mediante micropilotes tipo Titán o similar, para mejorar la estabilidad a niveles de riesgo compatibles con los criterios de diseño.*

*Para el control de erosión en cauces y laderas en la zona de influencia del terraplén, y abajo del mismo, se prevé la construcción de 2 diques de consolidación escalonados sobre el cauce denominado 1B, sobre el costado sur del terraplén, antes del cruce de la vía perimetral occidental, obras que tendrán trinchos longitudinales que ayuden a la consolidación de la vegetación en las márgenes del cauce, y cunetas o rondas perimetrales a los procesos identificados en estas zonas; también se deben hacer 4 obras más de estabilización o diques de consolidación, con trinchos longitudinales sobre las márgenes, y cunetas o rondas perimetrales que recojan las aguas de las laderas; estas obras se dispondrán debajo de la vía perimetral occidental, en la confluencia de los cauces 1 negativo y 1 A. Ver planos: AC-GE-OH-06 a AC-GE-OH-08.*

*Se considera en el proyecto para efectos de cantidades de obra para esta rasante, un área de influencia de este terraplén, comprendida entre el eje de pista original hacia el costado occidental y las abscisas K0-220 a K0+100.*

### **OBRAS A EJECUTAR PARA IMPLEMENTAR LA SOLUCIÓN**



La solución propuesta seleccionada entre varias alternativas presentada por esta consultoría en anteriores informes entregados a la Asociación Aeropuerto del Café, es la de bajar la rasante 8,0 m en el sector Sur del proyecto. Al Norte se han modificado las pendientes, lo con cual ocasiona una diferencia de cota de 11,65 m en el k0+000, entre el proyecto original y el modificado.

### **Estructura de contención con micropilotes**

Al bajar el nivel de la rasante y extender la franja de la pista hacia el costado norte hasta la abscisa K0-220, para conformar el ancho de la pista y la franja de seguridad se debe conformar un lleno con suelo residual proveniente de la misma excavación en el área del terraplén existente, con una **pantalla de contención anclada con micropilotes** tipo Titán o similar; esta pantalla reforzada tendrá una altura variable, entre 0,90m y 4,50 m de altura máxima, y un ancho de 1,10 m., y tendrá una longitud de 106,48 m. ubicada entre las abscisas K0+021,57 y K0- 084,91.

Esta pantalla de contención estará soportada con micropilotes verticales tipo Titán referencia 52/26 o similar distribuidos cada 1,0m, y de 30,0 m de longitud, con inyección a presión de 100% de la longitud; y tendrá 2 filas de anclajes tipo titán 73/53 o similar, distribuidos cada 1,0m de 60,0 m de longitud, con una inclinación de 25° con respecto a la horizontal, y una inyección a presión de 30% de la longitud. Ver figuras 2-2 y 2-3.

La estructura tendrá en sus extremos 2 vigas cabezal de reforzamiento con anclajes tipo Titán o similar, de sección 0,90 x 0,90m una con una longitud de 58,42, y otra ubicada entre las pantallas de contención de 58,49m de longitud

Para la ejecución de los llenos detrás de esta pantalla anclada con micropilotes, se debe retirar o hacer la limpieza de la cobertura vegetal existente, dejando al descubierto los geotextiles o el suelo sin capa orgánica, sobre el cual se colocará inicialmente la capa de prefiltro y luego el material de filtro

En la franja del terraplén por el costado occidental, donde se ubicará esta pantalla de contención con micropilotes, se deberá retirar la cobertura vegetal existente dejando al descubierto los geotextiles sin perjudicar las capas de tierra armada. **Se deberá garantizar que no haya afectación de la estructura del terraplén existente;** realizando el vaciado de la base de la pantalla de contención sobre el talud descubierto, sin dañar o rasgar las capas de geotextil.

Se deberá colocar encamizado a los anclajes en el tramo que irá dentro del relleno compactado, entrando 1,00m dentro de la perforación en terreno natural; los anclajes que crucen el terraplén existente también deben ir encamizados para que la inyección de



los micropilotes no afecten la estructura del mismo, y deber entrar como mínimo 1,00m en el terreno natural.

El manejo de las aguas de infiltración en este lleno se hará por medio de un filtro en material granular, con una tubería PVC perforada de 6 pulgadas de diámetro, conectada a tuberías de 4 pulgadas de diámetro, y a una tubería de 6 pulgadas en la parte más baja, ubicada en la abscisa K0-050; estos sistemas atraviesan la pantalla cada 4,0 m recogiendo y entregando las aguas a una cuneta tipo 1, la cual bordea el muro anclado con micropilotes (ver figura 2-4); esta cuneta entrega a los canales del sistema de drenaje existente, y posteriormente a los canales con pantallas deflectoras propuestos.

#### **Estructura de contención con base en pilas**

También se hará la conformación de un lleno en el costado norte del proyecto con una **pantalla con base en pilas**, que tendrán un diámetro de 1,50m, separadas 2,50m, y una altura máxima de 13,10m; los muros o tabiques entre pilas tendrán 1,0 m entre pilas, y un ancho de 0,40m; tendrá una longitud de 76,50m e irá entre las abscisas K0-143,50 y K0-220 conformando así, el ancho de pista y la franja de seguridad sobre el borde noroccidental a 75,0 m del eje del proyecto. Las pilas estarán soportadas con anclajes tipo Titán de referencia 103/51 ó similar de 60,00m de longitud, con 4 filas de anclajes en donde la estructura supere los 10,00 m de altura. Las dos primeras filas tendrán 60,0 m de longitud, y las restantes tendrán 50,00m de longitud, y estarán distribuidas en altura cada 2,5 m con una inclinación de 25° con respecto a la horizontal.

El análisis de la estabilidad del lleno con las pantallas de contención con base en pilas y micropilotes se encuentra en el informe: I-T450-DPCL-4555-001 Revisión 1, "Volumen III – Estudio de estabilidad y estabilización de taludes primera etapa – Pista corta terraplenes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10" referenciado en el capítulo 4, y el diseño de las pantallas de contención, en el capítulo 5 de este informe.

La pantalla con pilas tendrá una viga de amarre de 1,50m de ancho, y 1,00m de altura, y una cuneta perimetral de pista tipo 2 que cuenta con topellantas de protección; esta pantalla contendrá un lleno con material proveniente de la excavación compactada a la humedad natural, y una capa drenante en arena de río; el manejo de las aguas de infiltración en este lleno se hará por medio de un filtro en material granular, con una tubería PVC perforada de diámetro 6 pulgadas, conectada a tuberías de 4 pulgadas de diámetro; cruzando los tabiques o muros entre pilas cada 10,0 m, y tendrá una tubería de 6 pulgadas en la parte más baja recogiendo estas aguas, y entregándolas a una cuneta tipo 1 la cual bordea el muro anclado (ver figura 2-5); esta obra entrega a los canales del sistema de drenaje existente, y posteriormente a los canales con pantallas deflectoras propuestos por este consorcio.

### **Vigas cabezal de reforzamiento**

Con el fin de mejorar las condiciones de estabilidad, se ubicarán sobre el terraplén existente, y sobre el terreno natural en la parte baja del mismo, dos vigas cabezal de sección 0,90m x 0,90m con micropilotes verticales tipo Titán referencia 52/26 o similar de 30,00 de longitud y anclajes tipo Titán referencia 73/35 o similar, inclinados 25° con respecto a la horizontal, de 50,0 m de longitud, separados cada 5,0m; y con inyecciones de cemento a las presiones especificadas, con el fin de contribuir a la estabilidad con niveles de riesgo compatibles con los criterios de diseño, como se contempla en el informe de geotecnia referenciado en el capítulo 4 de este informe.

### **2.2.5 Unidades de drenaje**

En la parte baja del terraplén se harán perforaciones de drenaje a través de la masa de suelo, mediante una perforación profunda subhorizontal o ligeramente inclinada, con la cual se busca abatir el nivel freático e incrementar la estabilidad del talud, liberando la presión en éstos.

Estas perforaciones de drenaje se harán cada 5,0 m con una inclinación de 10% (6,0°), y 40,00 m de longitud, y de forma normal al terreno; estarán ubicadas sobre los taludes naturales abajo del terraplén existente

### **2.2.6 Obras de drenaje, canales y cunetas.**

El manejo de las aguas de escorrentía sobre la pista, así como los taludes generados por la excavaciones, se hará por medio de una cuneta perimetral de pista tipo 1 ó tipo 2.

Sobre la pantalla anclada con micropilotes entre las abscisas K0+021,57 y K0- 084,91 y la pantalla con base en pilas entre las abscisas K0-143,50 y K0-220, se construirá la cuneta perimetral de pista tipo 2, la cual posee un topellantas. Estas cunetas tendrán la misma pendiente de la pista en este abscisado, correspondiente a 0,80% (0,008m/m) y entregará a una poceta tipo 1, la cual esta conectada con el canal escalonado existente para el manejo del cauce 1 negativo.

En los tramos donde se deben hacer excavaciones, comprendidas entre las abscisas K0+100 a K0+021,57 y K0-084,91 a K0-143,50, se construirá la cuneta perimetral de pista tipo 1 (Ver figura 2-13), la cual tendrá la pendiente de la pista en este tramo de 0,80%; esta obra entrega a una poceta tipo 1, la cual entregará a un canal con pantallas deflectoras tipo 2 planteado, obra diseñada para disipar la energía del flujo, y entregar con menor velocidad, y por tanto menor poder erosivo sobre las obras de drenaje existente o sobre el cauce natural.



Todas las obras de drenaje planteadas están diseñadas para el manejo de caudales asociados a un periodo de retorno (Tr) de 100 años.

Perimetralmente a las pantallas de contención se construirán cunetas tipo 1 (Ver figura 2-15) las cuales recogerán las aguas provenientes de los filtros ubicados en el lleno; estas cunetas entregarán a cunetas y canales con pantallas deflectoras existentes.

### **TERRAPLÉN 2**

Con la rasante 8 metros por debajo del diseño original con cota de eje de 1513,06 en la abscisa K0+000.

Para la conformación de la pista hacia el costado oriental bajando la rasante 8,0 m se debe **retirar el terraplén existente en su totalidad**.

La descarga completa del terraplén 2 debido a las excavaciones para conformar la rasante de diseño implica la construcción de una cuneta perimetral de pista tipo 1 para el manejo de las aguas en la franja de la pista (ver figura 2-13), la cual tendrá la pendiente de la pista en este tramo de pista de 0,80%; esta obra entrega a una poceta tipo 1, la cual a su vez entrega a un canal con pantallas deflectoras tipo 2 (ver figura 2-14) planteado abajo de la vía existente.

Se considera en el proyecto para efectos de cantidades de obra para esta rasante, un área de influencia de este terraplén, comprendida entre el eje de pista original hacia el costado oriental y las abscisas K0-220 a K0+100.

### **TERRAPLÉN 3**

Con la rasante 8 metros por debajo de la original del Consorcio Aeropuerto del Café con cota de eje de 1513,06 en la abscisa K0+000.

Para la conformación de la pista hacia el costado oriental bajando la rasante 8,0 m se debe **retirar el terraplén existente en su totalidad**.

La descarga completa del terraplén 3 debido a las excavaciones para conformar la rasante de diseño implica la construcción de una cuneta perimetral de pista tipo 1 para el manejo de las aguas en la franja de la pista (ver figura 2-13), la cual tendrá la pendiente de la pista en este tramo de pista de 0,80%; esta obra entrega a una poceta tipo 1, la cual a su vez entrega a un canal con pantallas deflectoras tipo 2 (ver figura 2-14).

Se considera en el proyecto para efectos de cantidades de obra para esta rasante, un área de influencia de este terraplén, comprendida entre las abscisas K0+100 a K0+200 en ambos costados.

### **TERRAPLÉN 4**



*Al bajar el nivel de la rasante original 8 metros por debajo, la mayor parte de la pista con su franja de seguridad queda sobre corte de terreno, y para el caso del talud 4 la rasante quedará a nivel del terreno existente sobre parte del lleno anteriormente realizado. Por esta razón se decide considerar un muro o estructura de contención de altura variable entre 1,0 m y 12,10 m, conformado por tabiques de concreto reforzado con espesor de 0,40 m y ancho de 1,0 m, confinados entre pilas de 1,50 m de diámetro con profundidades variables desde 11 m a 43 m.*

*La estructura de contención tendrá una longitud de 211,50 m y tendrá en sus extremos 2 vigas cabezal, cada una con dimensiones de 0,90 m x 0,90 m x 10 m.*

*Las vigas cabezal de los extremos estarán apoyadas cada una de ellas en 3 micropilotes tipo Titán o similar, referencia 73/35 con longitud de 30 m y tendrán anclajes inclinados tipo Titán o similar, referencia 73/35 con longitud de 40 m.*

*La viga cabezal que se encuentra uniendo las pilas en la parte superior tienen una dimensión de 1 m de alto por 1,50 m de ancho. Cada pila irá soportada al terreno por medio de 4 anclajes inclinados tipo Titán o similar, referencia 103/51 con longitud de 50 m y 60 m para las pilas de mayor profundidad.*

*Para garantizar la estabilidad global y local del conjunto del terraplén, las obras de conformación de la pista y de la ladera natural, es necesario disponer en la ladera natural de una serie de elementos de refuerzo para garantizar un nivel de estabilidad adecuado en toda la extensión del modelo de análisis evaluado.*

*(...)*

*Para garantizar la estabilidad global y local del conjunto del terraplén, las obras de conformación de la pista y de la ladera natural, es necesario disponer en la ladera natural de una serie de elementos de refuerzo para garantizar un nivel de estabilidad adecuado en toda la extensión del modelo de análisis evaluado.*

*(...)*

*El presente informe se presenta la evaluación de las condiciones actuales a nivel de estabilidad de los terraplenes números Cuatro, Ocho, Nueve y Diez del Aeropuerto del Café y las recomendaciones para emprender acciones que permitan garantizar estados mínimos de estabilidad en virtud de los análisis realizados.*

*Es esencial para los aspectos pertinentes del presente estudio, la recopilación y documentación de los parámetros principalmente relevantes y representativos de la estabilidad de la masa de suelo constitutivos de cada terraplén y sus áreas de influencia.*

*Inicialmente los terraplenes son caracterizados dentro de la información previa al presente estudio. Además son identificados*



*los parámetros geomecánicos determinados en el desarrollo de las investigaciones y caracterización geotécnica del sitio desarrollada en la presente etapa del proyecto. Seguidamente se formula y evalúa un modelo teórico matemático, que contenga y represente el estado actual de estabilidad de las obras en estudio. Finalmente se requiere determinar y caracterizar el estado de estabilidad en concordancia con los resultados de las fases del estudio y a los conceptos teóricos y las experiencias en proyectos de similar naturaleza desarrollados con una gran suficiencia por el Consorcio (SEDIC S.A.-AIM Ltda).*

*Con el objetivo de definir que un terraplén luego de conformado se comporte adecuadamente en términos de estabilidad se hace indispensable estudiar los parámetros que intervienen en su equilibrio. Entre los factores destacables está el de determinar el comportamiento del nivel del agua en la masa de suelo (fluctuación del nivel freático). Otros factores son igualmente importantes como la geometría del terraplén (altura, pendiente o ángulo de inclinación de la faceta frontal) y desde luego la columna estratigráfica que lo conforma.*

*Es cuando se convierte en un asunto relevante la determinación del factor de seguridad (FS) asociado a la estabilidad de los terraplenes estudiados. El factor de seguridad asociado a la estabilidad del terraplén consistente esencialmente en un análisis comparativo entre el esfuerzo cortante desarrollado en la superficie potencial de falla con la resistencia cortante capaz de ser desarrollada por el suelo.*

*(...)*

*La mayoría de problemas de estabilidad de taludes incluyen complejidades relacionados con la geometría, anisotropía, comportamiento no lineal, esfuerzos "in situ" y la presencia de procesos concomitantes como presiones de poros y cargas sísmicas.*

*Es aceptable indicar que la evaluación de la estabilidad del terraplén es un aspecto que cobra toda la importancia desde la perspectiva de definir con certeza el comportamiento de estabilidad esperado. Es cuando se convierte en un aspecto relevante la determinación del factor de seguridad (FS) asociado a la estabilidad de los terraplenes estudiados. El factor de seguridad consistente esencialmente en un análisis comparativo entre el esfuerzo cortante desarrollado en la superficie potencial de falla con la resistencia cortante del suelo.*

*En el estado de terraplén estable se definen características tales como el cambio en el tiempo predecible, factor de seguridad mayor a 1.0, bajas deformaciones, entorno semicontrolado (clima, pluviosidad, escorrentía aguas subterráneas, protección, reforzamiento, cargas). En un estado de estabilidad incipiente se tiene características tales como un factor de seguridad igual a 1.0, la inestabilidad puede ser motivada por pequeñas variaciones de*



*uno o varios parámetros del entorno o del o los suelos que componen el terraplén. Por último el terraplén inestable se manifiesta en un cambio en el tiempo no predecible, el factor de seguridad es menor a 1, las deformaciones son apreciables (cambio de forma), entorno variable (clima, pluviosidad, escorrentía, Aguas subterráneas, protección, reforzamiento, cargas).*

5.9 Hay graves indicios de que los diseños fueron insuficientes y en el peor de los casos, que no existieron memorias de cálculo que aseguren la estabilidad de los terraplenes (...)

d) Se ha conocido la necesidad manifestada por reconocidos expertos nacionales, de vincular al proyecto del aeropuerto de Palestina a expertos de nivel internacional, para definir los diseños para la terminación de los terraplenes, dejando en evidencia la complejidad técnica del problema del diseño, desestimando de esta manera el conocimiento de quienes hasta la fecha los han realizado, por lo menos para una obra de la envergadura del Aeropuerto de Palestina.

#### **PROBLEMA JURÍDICO.**

El presente asunto, se contrae en determinar, si existe vulneración a los derechos colectivos a la moralidad administrativa y al patrimonio público, en virtud a que pese a la inversión considerable de recursos para la construcción del Aeropuerto Palestina, a través de la celebración de diferentes contratos, el avance del proyecto no ha sido significativo y a la fecha, la comunidad se encuentra a la espera que se defina el destino de este proyecto que pretendía dar solución a problemáticas de movilidad en la región del eje cafetero y se rindan cuentas claras acerca de la adecuada inversión del presupuesto para dicho fin.

#### **FUNDAMENTOS DE DERECHO**

##### **Del derecho a la moralidad administrativa y la defensa del patrimonio público**

La moralidad administrativa –como principio rector de la actividad administrativa y como derecho colectivo– se perfila como un patrón de conducta de las autoridades administrativas, de carácter eminentemente normativo, cuyo contenido se integra a partir de los principios, valores y reglas que inspiran, dirigen y condicionan toda actuación administrativa. La Sección Tercera de Nuestro H. Consejo de Estado, en múltiples pronunciamientos ha buscado darle concepto, contenido y alcance; a modo de ejemplo en pronunciamiento fechado 8 de Junio de 2011, con ponencia del doctor Jaime Orlando Santofimio Gamboa, este Órgano Colegiado precisó con respecto al concepto de moralidad administrativa lo siguiente:

*(...)Resulta importante señalar que a la luz de la Constitución Política, la moralidad administrativa ostenta naturaleza dual. En efecto, funge como principio de la función administrativa (Constitución Política, artículo 209 y ley 489 de 1998, artículo 3) y como derecho colectivo. En el primer caso, esto es*



*como principio, orienta la producción normativa infra-constitucional e infra-legal a la vez que se configura como precepto interpretativo de obligatoria referencia para el operador jurídico; y como derecho o interés colectivo, alcanza una connotación subjetiva, toda vez que crea expectativas en la comunidad susceptibles de ser protegidas a través de la acción popular, y así lo ha reconocido esta corporación en fallos anteriores. Así las cosas, la jurisprudencia constitucional y contencioso administrativa ha señalado que el derecho colectivo a la moralidad administrativa puede resultar vulnerado o amenazado cuando se verifiquen varios supuestos. En primer lugar, resulta necesario que se pruebe la existencia de unos bienes jurídicos afectados y su real afectación. Al entender de esta Sala dichos bienes jurídicos comprenderían la buena fe, la ética, la honestidad, la satisfacción del interés general, la negación de la corrupción, entre otros; y habrá lugar a que se configure de forma real su afectación, si se prueba el acaecimiento de una acción u omisión, de quienes ejercen funciones administrativas, con capacidad para producir una vulneración o amenaza de dichos bienes jurídicos, que se genera a causa del desconocimiento de ciertos parámetros éticos y morales sobre los cuales los asociados asienten en su aplicación". Al respecto, la Corte Constitucional ha establecido que la moralidad administrativa no se predica únicamente del "fuero interno de los servidores públicos sino que abarca toda la gama del comportamiento que la sociedad en un momento dado espera de quienes manejan los recursos de la comunidad y que no puede ser otro que el de absoluta pulcritud y honestidad". En segundo término, la jurisprudencia constitucional y contencioso administrativa han reiterado que la vulneración a la moralidad administrativa supone generalmente el quebrantamiento del principio de legalidad. (...) Por último, la jurisprudencia ha reiterado que la vulneración de la moralidad administrativa coincide con "el propósito particular que desvíe el cumplimiento del interés general al favorecimiento del propio servidor público o de un tercero", noción que sin duda se acerca a la desviación de poder.*

Y con respecto al derecho colectivo al patrimonio público, en esa misma providencia se estableció:

*(...)El derecho colectivo al patrimonio público alude no solo a "la eficiencia y transparencia en el manejo y administración de los recursos públicos sino también a la utilización de los mismos de acuerdo con su objeto y, en especial, con la finalidad social del Estado". En tal virtud, si el funcionario público o el particular administraron indebidamente recursos públicos, bien "porque lo hizo en forma negligente o ineficiente, o porque los destinó a gastos diferentes a los expresamente señalados en las normas, afectaron el patrimonio público". El concepto de patrimonio público "cobija la totalidad de bienes, derechos y obligaciones, que son propiedad del Estado y que se emplean para el cumplimiento de sus atribuciones de conformidad con el ordenamiento normativo". Adicionalmente, el Consejo de Estado ha reconocido que el concepto de patrimonio público también se integra por "bienes que no son susceptibles de apreciación pecuniaria y que, adicionalmente, no involucran la relación de dominio que se extrae del derecho de propiedad, sino que implica una relación especial que se ve más clara en su interconexión con la comunidad en general que con el Estado como ente administrativo, legislador o judicial, como por ejemplo, cuando se trata del mar territorial, del espacio*



*aéreo, del espectro electromagnético etc., en donde el papel del Estado es de regulador, controlador y proteccionista, pero que indudablemente está en cabeza de toda la población". Asimismo, el derecho colectivo a la defensa del patrimonio público implica que los recursos públicos sean administrados de manera eficiente, oportuna y responsable, de acuerdo con las normas presupuestales, con lo cual se evita el detrimento patrimonial. A su vez, el Consejo de Estado ha concluido en múltiples ocasiones "que la afectación de patrimonio público implica de suyo la vulneración al derecho colectivo de la moralidad administrativa" por cuanto generalmente supone "la falta de honestidad y pulcritud en las actuaciones administrativas en el manejo de recursos públicos" Por último, es preciso resaltar que la jurisprudencia del Consejo de Estado ha reconocido que el derecho a la defensa del patrimonio público ostenta doble finalidad: "la primera, el mantenimiento de la integridad de su contenido, es decir prevenir y combatir su detrimento; y la segunda, que sus elementos sean eficiente y responsablemente administrados; todo ello, obviamente, conforme lo dispone la normatividad respectiva".*

En tal sentido, ante cualquier asomo de incumplimiento al deber funcional entregado a los servidores públicos, llamados a proteger los intereses de las entidades que representan, precaviendo cualquier infracción a las normas sobre la contratación estatal y sometido a la normatividad, los reglamentos y planes previamente definidos para el ejercicio de su función, representa claramente una afrenta a los derechos colectivos invocados, específicamente a la moralidad administrativa, cuya infracción supone generalmente el quebrantamiento del principio de legalidad y a la defensa del patrimonio público ante un eventual detrimento patrimonial de la entidad, como consecuencia de no administrar los recursos públicos de manera eficiente, oportuna, responsable y de acuerdo con las normas presupuestales.

A pesar de que el concepto de moralidad administrativa no se encuentra definido en la Constitución Política ni en la Ley 472 de 1998, el literal b) del artículo 4º de la misma, lo reconoce como derecho colectivo, el cual se encuentra relacionado con el artículo 209 de la Constitución Política que señala los principios sobre los cuales se debe desarrollar la función pública, destacándose el de moralidad.

Sobre el particular el Consejo de Estado ha precisado reiteradamente que la moralidad administrativa es una norma en blanco que debe ser interpretada por el juez bajo la hermenéutica jurídica y aplicada al caso concreto conforme a los principios de la sana crítica.<sup>1</sup>

Es así como la moral administrativa se erige como principio constitucional, relativo a que la conducción de la actividad administrativa se lleve a cabo con pulcritud y transparencia, con la debida diligencia y cuidado que permitan que los ciudadanos conserven la confianza en el Estado y se apersonen de él. El funcionario público en el desempeño de sus funciones debe tener presente que su función está orientada por el interés general, el cumplimiento de la ley y el mejoramiento del servicio.

<sup>1</sup> Consejo de Estado, Sección Tercera . Sentencia del 6 de septiembre de 2001, exp. AP-163. C.P. Dr. Jesús María Carrillo Ballesteros.



Frente a la contratación administrativa, el artículo 40 de la Ley 472 de 1998 establece expresamente:

*“En las acciones populares que se generen en la violación del derecho colectivo a la moralidad administrativa, el demandante o demandantes tendrán derecho a recibir el quince por ciento (15%) del valor que recupere la entidad pública en razón a la acción popular.*

*“Para los fines de este artículo y cuando se trate de sobrecostos o de otras irregularidades provenientes de la contratación, responderá patrimonialmente el representante legal del respectivo organismo o entidad contratante y contratista, en forma solidaria con quienes concurran al hecho, hasta la recuperación total de lo pagado en exceso.*

*“Para hacer viable esta acción, en materia probatoria los ciudadanos tendrán derecho a solicitar y obtener se les expida copia auténtica de los documentos referidos a la contratación, en cualquier momento. No habrá reserva sobre tales documentos”.*

Así pues, del precepto en cita, se evidencia que nuestro legislador reconoce la procedencia de la acción en materia de contratación pública, derivada del concepto de moralidad administrativa y de los postulados contenidos en el artículo 209 de la Constitución Política que consagra el interés supremo de la función pública en cualquier orden.

De esta forma, dentro de los principios que informan la moralidad administrativa, se incluye el cuidadoso manejo de los bienes y dineros públicos en beneficio de todos los Colombianos, atendiendo a que de acuerdo a nuestra constitución se tiene el deber de contribuir al financiamiento de los gastos e inversiones del Estado, dentro de los conceptos de justicia y equidad, uno de los derechos correlativos es el de reclamar la transparencia y la racionalidad en su manejo.

Nuestro Máximo Tribunal Administrativo, ha señalado, que para que se concrete la vulneración de la “moralidad administrativa” con la conducta activa o pasiva, ejercida por la autoridad o el particular, debe existir una trasgresión al ordenamiento jurídico, a los principios legales y constitucionales que inspiran su regulación, especialmente a los relacionados con la Administración pública<sup>2</sup>.

También el Cuerpo Colegiado de cierre de la Jurisdicción<sup>3</sup> esboza con respecto a los derechos que resultan comprometidos cuando el principio de la moralidad administrativa es desconocido por la administración:

<sup>2</sup> C de E; sentencia del 31 de Mayo de 2002

<sup>3</sup> C de E; sentencia del 8 de junio de 2011

*Resulta importante señalar que a la luz de la Constitución Política, la moralidad administrativa ostenta naturaleza dual. En efecto, funge como principio de la función administrativa (Constitución Política, artículo 209 y ley 489 de 1998, artículo 3) y como derecho colectivo. En el primer caso, esto es como principio, orienta la producción normativa infra-constitucional e infra-legal a la vez que se configura como precepto interpretativo de obligatoria referencia para el operador jurídico; y como derecho o interés colectivo, alcanza una connotación subjetiva, toda vez que crea expectativas en la comunidad susceptibles de ser protegidas a través de la acción popular, y así lo ha reconocido esta corporación en fallos anteriores. Así las cosas, la jurisprudencia constitucional y contencioso administrativa han señalado que el derecho colectivo a la moralidad administrativa puede resultar vulnerado o amenazado cuando se verifiquen varios supuestos. En primer lugar, resulta necesario que se pruebe la existencia de unos bienes jurídicos afectados y su real afectación. Al entender de esta Sala dichos bienes jurídicos comprenderían la buena fe, la ética, la honestidad, la satisfacción del interés general, la negación de la corrupción, entre otros; y habrá lugar a que se configure de forma real su afectación, si se prueba el acaecimiento de una acción u omisión, de quienes ejercen funciones administrativas, con capacidad para producir una vulneración o amenaza de dichos bienes jurídicos, que se genera a causa del desconocimiento de ciertos parámetros éticos y morales sobre los cuales los asociados asienten en su aplicación". Al respecto, la Corte Constitucional ha establecido que la moralidad administrativa no se predica únicamente del "fuero interno de los servidores públicos sino que abarca toda la gama del comportamiento que la sociedad en un momento dado espera de quienes manejan los recursos de la comunidad y que no puede ser otro que el de absoluta pulcritud y honestidad". En segundo término, la jurisprudencia constitucional y contencioso administrativa han reiterado que la vulneración a la moralidad administrativa supone generalmente el quebrantamiento del principio de legalidad. (...) Por último, la jurisprudencia ha reiterado que la vulneración de la moralidad administrativa coincide con "el propósito particular que desvíe el cumplimiento del interés general al favorecimiento del propio servidor público o de un tercero", noción que sin duda se acerca a la desviación de poder.*

Ahora bien, por patrimonio público debe entenderse la totalidad de bienes, derechos y obligaciones de los que el Estado es propietario, que sirven para el cumplimiento de sus atribuciones conforme a la legislación positiva; su protección busca que los recursos del Estado sean administrados de manera eficiente y responsable, conforme lo disponen las normas presupuestales.

La protección del Patrimonio Público busca que los recursos del Estado sean administrados de manera eficiente y transparente, conforme lo dispone el ordenamiento jurídico y en especial las normas presupuestales.



Como ha sido ampliamente reconocido por nuestro ordenamiento jurídico, el debido manejo de los recursos públicos, la buena fe y el derecho colectivo a la defensa del patrimonio público, enmarcan el principio de moralidad administrativa, ámbito dentro del cual se debe estudiar el caso concreto.

### Algunos precedentes a tener en cuenta de manera previa al análisis concreto

Cuadro resumen de algunos de los contratos suscritos para el proyecto Aeropuerto de Palestina (Caldas)

	Contrato/convenio	Contratante	Contratista	Objeto	Interventor
1.		Comité de Cafeteros de Caldas	Ingesuelos Ltda	Estudios de suelos	
2.	2004-052	Infi-Manizales	Consorcio A y C	Construcción de obras en el terraplén 5 Fase I	
3.	2005-029	Infi-Manizales	Consorcio Constructora Castilla y Otros	Construcción de obras terraplenes: 1, 2, 3 y 4	Universidad Nacional - Sede Manizales
4.	2005-030	Infi-Manizales	Consorcio Constructora Castilla y Otros	Construcción de obras terraplenes: 6 y 7	?
5.	2006-08-061	Infi-Manizales	Universidad Nacional	Interventoría de obras	Terraplenes 1, 2, 3 y 4
6.	2007-025	Infi-Caldas	Consorcio Gran Cafetal (CINTE LTDA - ECOCIVIL LTDA)	Construcción de explanaciones, terraplenes, obras de estabilidad y drenajes en los terraplenes 1 al 7.	
7.	8000164-OK-2008	Aeronáutica Civil	Unión Temporal Palestina 2008 -	Interventoría de obras, especialmente terraplén 4 y el contrafuerte o tación	Diconsultoría S.A.
8.	Convenio 4000371-OK-2004	Aeronáutica Civil	Infi-Manizales	Obras civiles para la conformación de rasante de pista y terraplenes	
9.	Convenio 4000155-OK-2004	Aeronáutica Civil	Municipio de Manizales	Movimiento preliminar de tierra para la adecuación del Aeropuerto de Palestina Caldas. Corte de la explanación	
10.	Convenio 5000401-0J-2005	Aeronáutica Civil	Infi-Manizales	Construcción del Aeropuerto de Palestina. Se inició el terraplén en muro en tierra armada No. 4.	
12.	8000225014-2008 y 8000225-0H-2008	Aeronáutica Civil	Diconsultoría S.A.	Interventoría de obras durante el año 2008	
13.	Convenio 6000035-OK-2006	Aeronáutica Civil	Infi-Caldas	Construcción de Aeropuerto de Palestina Caldas. Actividades de	

				construcción de drenajes, explanaciones, drenajes subsuperficiales, estructuras de control, drenajes superficiales, construcción del terraplén 4 e inicio de los terraplenes 6 y 7.	
14.		AEROCAFE	CINTE LTDA	Obras construcción reforzamiento Terraplén No. 4, contrafuerte Tacón	
15.	119-2009	AEROCAFE	Consortio Palestina II	Obras construcción Terraplén No. 8, terminación y contrafuerte Terraplén No. 4 terminación Terraplén No. 9.	Consortio DICO – IDT
16.	122-2009	AEROCAFE	Consortio PQM	Construcción Terraplén No. 10 y obras complementarias.	Consortio DICO – IDT
17.	111-2009	AEROCAFE	Consortio DICO-IDT	Interventoría Técnica, Administrativa y Financiera de la Construcción del Terraplén No. 8 y las Obras Complementarias y necesarias para los Terraplenes del Aeropuerto del Café, ubicado en Palestina Caldas.	
18.	116-2009	AEROCAFE	Consortio DICO-IDT2	Interventoria obras construcción Terraplén No. 8 y obras complementarias.	
19.	Contrato de Asociación 131 de 2016	AEROCAFE	Financiera de Desarrollo Territorial S.A. FINDETER S.A.	Estudio de factibilidad socio – económica del Aeropuerto del Café Fase II en Palestina (Caldas) y su impacto en el desarrollo regional	
20.	031-2012	AEROCAFE	Consortio Aeropuerto del Café.	Estudios y diseños a Fase III de las obras de recuperación de los terraplenes 4 y 9, de la validación y eventuales ajustes de los diseños de los terraplenes 8 y 10 y de la revisión del estado actual de los terraplenes 1, 2, 3, 5, 6 y 7, incluyendo las correspondientes áreas de influencia de todos los terraplenes (laderas, cauces, líneas de drenaje y otros)	
21.	023-2013	AEROCAFE	Ing. Jorge Iván Osorio Grisales	Obras de protección, mitigación de riesgos y mantenimiento de	Ortega Roldán y Cía Ltda



				estructuras y terraplenes en el Aeropuerto del Café y sus áreas de influencia	
--	--	--	--	---	--

El 5 de abril de 2003, los institutos de financiamiento Infi-Caldas e Infi-Manizales, por medio del convenio COL/02/004 firmaron con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD, adelantaron la asistencia preparatoria de la primera etapa del Aeropuerto de Palestina.

Una vez finalizado el convenio COL/02/004 para la viabilidad técnica y financiera del proyecto Aeropuerto de Palestina, se firmó el Convenio COL/ 12034 - «Aeropuerto de Palestina», a través del cual se designó a la Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - Comité Departamental de Cafeteros de Caldas, como agencia de implementación, coordinación y dirección técnica del proyecto, para la construcción de obras civiles para la conformación de la rasante de pista y terraplenes necesarios para la construcción del aeropuerto y su respectiva interventoría, sin que se tuviera en cuenta la idoneidad de esta última para adelantar esta clase de proyectos.

En primer lugar, lo que puede observarse es que las entidades contratantes, encargadas del proyecto, al parecer, no tuvieron en cuenta la inclusión de los Conpes 3133 de 2001 “MODIFICACIONES A LA POLITICA DE MANEJO DE RIESGO CONTRACTUAL DEL ESTADO PARA PROCESOS DE PARTICIPACION PRIVADA EN INFRAESTRUCTURA ESTABLECIDA EN EL DOCUMENTO CONPES 3107 DE ABRIL DE 2001” y 3107 de 2001 “Política de Manejo de Riesgo Contractual del Estado para Procesos de Participación Privada en Infraestructura”, los cuales trazaron la política en materia de riesgos de infraestructura, materia que más tarde lo incluyera la Ley 1150 de 2007, en su artículo 4 recogiendo los pronunciamientos del Consejo de Estado, en materia de desequilibrios económicos de los contratos, obligando a quienes contratan con recursos públicos, incluir el análisis, estimación, tipificación y asignación de los riesgos previsibles involucrados en la contratación y más los que involucran proyectos de infraestructura, a la parte que mejor esté en capacidad de soportarlos.

2. En el mismo sentido, no se tuvo en cuenta que para la contratación de proyectos de infraestructura era obligatorio tener proyectos de infraestructura en fase 3, como lo consagra la Ley 1682 de 2013 “Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias”, la cual dispone en su artículo 12:

“Artículo 12. En lo que se refiere a la infraestructura de transporte terrestre, aeronáutica, aeroportuaria y acuática, se tendrán en cuenta las siguientes definiciones:

...  
*Estudios de Ingeniería. Sin perjuicio de lo previsto en la Ley 1508 de 2012 y sus decretos reglamentarios, las siguientes definiciones deben tenerse en cuenta en la preparación de los diversos estudios de ingeniería que se adelanten para la ejecución de los proyectos de infraestructura:*

*Fase 1. Prefactibilidad. Es la fase en la cual se debe realizar el prediseño aproximado del proyecto, presentando alternativas y realizar la evaluación económica preliminar recurriendo a costos obtenidos en proyectos con condiciones similares, utilizando modelos de simulación*

*debidamente aprobados por las entidades solicitantes. En esta fase se debe consultar la herramienta o base de datos que determine el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible para tal fin, dentro de la Ventanilla Integral de Trámites Ambientales en Línea (Vital). El objetivo de la fase 1 es surtir el proceso para establecer la alternativa de trazado que a este nivel satisface en mayor medida los requisitos técnicos y financieros.*

*Fase 2. Factibilidad. Es la fase en la cual se debe diseñar el proyecto y efectuar la evaluación económica final, mediante la simulación con el modelo aprobado por las entidades contratantes. Tiene por finalidad establecer si el proyecto es factible para su ejecución, considerando todos los aspectos relacionados con el mismo.*

*En esta fase se identifican las redes, infraestructuras y activos existentes, las comunidades étnicas y el patrimonio urbano, arquitectónico, cultural y arqueológico que puedan impactar el proyecto, así como títulos mineros en procesos de adjudicación, otorgados, existentes y en explotación.*

*Desarrollados los estudios de factibilidad del proyecto, podrá la entidad pública o el responsable del diseño si ya fue adjudicado el proyecto, continuar con la elaboración de los diseños definitivos.*

*Finalizada esta fase de factibilidad, la entidad pública o el contratista, si ya fue adjudicado el proyecto de infraestructura de transporte, adelantará el estudio de impacto ambiental, el cual será sometido a aprobación de la autoridad ambiental quien otorgará la licencia respectiva.*

**Fase 3. Estudios y diseños definitivos. Es la fase en la cual se deben elaborar los diseños detallados tanto geométricos como de todas las estructuras y obras que se requieran, de tal forma que un constructor pueda materializar el proyecto. El objetivo de esta fase es materializar en campo el proyecto definitivo y diseñar todos sus componentes de tal manera que se pueda dar inicio a su construcción.** Subrayado y negrilla fuera de texto.

3. No se observa por parte de las entidades que tuvieron a cargo el proyecto, en sus diferentes etapas y épocas, que se hayan adelantado procesos administrativos, tendientes a hacer cumplir la calidad de obras, especialmente para los terraplenes 4, 8, 9 y 10, los cuales en virtud de los diagnósticos señalados por la sociedad DICONSULTORÍA S.A., se requiere: "efectuar perforaciones profundas en el área que presentaba problemas de inestabilidad"

4. Indudablemente el proyecto se vio afectado por los siguientes aspectos:

- Falta de estudios, cálculos, diseños, modelos de simulación electrónica, tendiente a realizar análisis confiables de estabilidad de las obras, en general diseños suficientes que aseguraran la estabilidad de los terraplenes, por las características de la zona geográfica y del terreno.



- Cambio en los diseños en la longitud y eje de la pista (inicialmente de 1.600, 2.400 y finalmente para una longitud de 3.600 metros)
- La falta de control por parte de los interventores y entidades públicas al no adelantar procesos administrativos tendientes a declarar incumplimientos contractuales
- Falta de control en la exigencia del personal idóneo presentado en las ofertas
- La proliferación de contratos a diferentes empresas
- La contratación de obras e interventorías por parte de diferentes entidades, algunas sin la idoneidad en adelantar esta clase de contrataciones
- La falta de idoneidad de algunos contratistas
- La interrupción de las obras, teniendo en cuenta que se contrataron 10 terraplenes, de los cuales del 1 al 7 se realizaron en un lapso de tiempo entre el año 2004 y 2008 y la contratación de los terraplenes 8 a 10, en el mes de diciembre de 2009 y a la fecha de presentación de esta coadyuvancia no se ha terminado el proyecto por falencias en las obras de los terraplenes 4, 8, 9 y 10
- La desidia o falta de idoneidad y voluntad de finiquitar el proyecto desde su origen, esto es desde 1990 y hoy 2019 y continúan los inconvenientes presentados desde el año 2009.

Vale la pena destacar lo señalado por la sociedad Sedic S.A en su informe, el cual pone en evidencia la ausencia de estudios complementarios que brindaran certeza acerca de la competencia del terreno para darle viabilidad, continuidad y finalización del proyecto. Al respecto mencionó la aludida sociedad:

(...)

**Es esencial para los aspectos pertinentes del presente estudio, la recopilación y documentación de los parámetros principalmente relevantes y representativos de la estabilidad de la masa de suelo constitutivos de cada terraplén y sus áreas de influencia.**

**Inicialmente los terraplenes son caracterizados dentro de la información previa al presente estudio. Además son identificados los parámetros geomecánicos determinados en el desarrollo de las investigaciones y caracterización geotécnica del sitio desarrollada en la presente etapa del proyecto. Seguidamente se formula y evalúa un modelo teórico matemático, que contenga y represente el estado actual de estabilidad de las obras en estudio. Finalmente se requiere determinar y caracterizar el estado de estabilidad en concordancia con los resultados de las fases del estudio y a los conceptos teóricos y las experiencias en proyectos de similar naturaleza desarrollados con una gran suficiencia por el Consorcio (SEDIC S.A.-AIM Ltda).**

**Con el objetivo de definir que un terraplén luego de conformado se comporte adecuadamente en términos de estabilidad se hace indispensable estudiar los parámetros que intervienen en su equilibrio. Entre los factores destacables está el de determinar el comportamiento del nivel del agua en la masa de suelo (fluctuación del nivel freático). Otros factores son igualmente importantes como la geometría del terraplén (altura, pendiente o ángulo de inclinación**



de la faceta frontal) y desde luego la columna estratigráfica que lo conforma.

Es cuando se convierte en un asunto relevante la determinación del factor de seguridad (FS) asociado a la estabilidad de los terraplenes estudiados. El factor de seguridad asociado a la estabilidad del terraplén consistente esencialmente en un análisis comparativo entre el esfuerzo cortante desarrollado en la superficie potencial de falla con la resistencia cortante capaz de ser desarrollada por el suelo. (...)

### Caso concreto

De acuerdo al panorama normativo, jurisprudencial y probatorio expuesto, es del caso analizar si los recursos asignados a las diferentes autoridades administrativas involucradas en el adelantamiento del proyecto Aerocafé, se emplearon de manera eficiente, atendiendo los principios de la contratación estatal y encaminados a suplir la necesidad que pretendía satisfacerse y de contera, si existió en su administración el quebrantamiento a los derechos colectivos a la moralidad administrativa y al patrimonio público reconocidos en los literales b) y e) del artículo 4º de la Ley 472 de 1998.

Para el efecto, resultó acreditado dentro del expediente que el Aeropuerto del Café ha tenido diseños desde el año 1990, con base en conceptos de economía en la construcción, pero con deficiente análisis de la estabilidad de la obra, al existir indicios de que los diseños fueron insuficientes y en el peor de los casos, que no existieron memorias de cálculo que aseguren la estabilidad de los terraplenes, lo cual es un aspecto que debe ser ampliamente clarificado con el fin de que se adopte una decisión que conduzca a evitar que los recursos públicos sean dilapidados en la ejecución de obras civiles en terrenos no aptos para el soporte de un aeropuerto.

En efecto, aunado a lo expuesto en precedencia, en el curso del proceso, se adujo la necesidad manifestada por reconocidos expertos nacionales, de vincular al proyecto del aeropuerto de Palestina a expertos de nivel internacional, que definan los diseños para la terminación de los terraplenes, lo cual pone de relieve la complejidad técnica del problema del diseño que se ha materializado a lo largo de la ejecución de un proyecto de la envergadura del Aeropuerto de Palestina y de la vaguedad con la que se efectuó el contratado para tales efectos, mismo que ha dado al traste con la estabilidad de varios terraplenes que pese a su intervención siguen presentando afloramientos de inestabilidad.

También se cuestionan estas Agencias del Ministerio Público la razón por la cual las interventorías contratadas para supervisar la estabilidad de las obras encaminadas a la operación del Aeropuerto del Café, no hicieron reparos a los contratistas, pese a como se reitera, algunos de los terraplenes intervenidos sufrieron procesos de inestabilidad y gran deterioro lo que a la postre obligó a la celebración de contratos no previstos para lograr su estabilización, vulnerándose con ello claramente el principio de planeación en la contratación estatal y estabilidad financiera del proyecto.



Luego entonces, resulta trascendental a juicio del Ministerio Público, que por parte del Despacho Judicial, se proceda a decretar de manera oficiosa pruebas que conduzcan a establecer si el informe rendido por la empresa SEDIC S.A. y que pretende ser aplicado por la Gerencia de Aero café para dar continuidad al proyecto, resulta un soporte válido para tales efectos, dado el tiempo que ha transcurrido desde su presentación a la fecha de ejecución del mismo. Para tales efectos, podría llamarse a rendir declaración al representante legal de dicha sociedad, con el fin de que absuelva dicho cuestionamiento y los que a juicio del Despacho sean necesarios para establecer la seguridad de inversión de los recursos públicos en el proyecto Aero café, toda vez que de conformidad con el informe entregado por la sociedad SEDIC S.A., el proyecto, al parecer, llevaba una inversión para el año 2012, la cual ascendía a \$206.385.927.525, sin contar con los recursos que se han destinado hasta la fecha y los asignados a través de la Ley 1955 de 2019 (Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad", los cuales pueden superar ampliamente la cifra señalada por el Consultor SEDIC S.A.

También resultaría ampliamente provechoso que se llamara a declarar a la representante legal del proyecto Aero café, con el fin de que exponga el resultado que arrojó la consultoría que fue motivo de contrato de asociación No 131 de 2016 por la Asociación Aero café y Financiera de Desarrollo Territorial S.A Findeter cuyo objeto lo constituía el estudio de factibilidad socio – económica del Aeropuerto del Café Fase II en Palestina (Caldas) y su impacto en el desarrollo regional, cuyo valor ascendió a la suma de MIL DOSCIENTOS SESENTA MILLONES DE PESOS M/cte (\$1.260.000.000.00) y cuyo plazo de ejecución se amplió a través de otro sí No 01 hasta el 26 de marzo de 2018 y sea aportada la documentación que respalde sus afirmaciones y el objeto contractual. Igualmente para que informe acerca del cierre financiero del proyecto y su inclusión en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2022 tendiente a lograr que el Gobierno Nacional complete el aporte requerido para dar materialidad al Aeropuerto del Café, ello en virtud a que no se advierte dentro del material probatorio aportado a la presente Litis, que a la fecha se encuentre acreditado que se cuentan con la totalidad de los recursos indispensables para efectuar la contratación integral de las obras y demás requeridos para dar culminación satisfactoria al proyecto y que impida las viejas prácticas de atomizar la contratación de obra e interventoría que ha perjudicado de manera directa la armonía en el cumplimiento del objeto contractual.

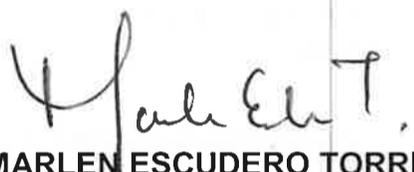
Se considera de vital importancia que mientras se adopte la decisión con la que se culmine el trámite se conmine a la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, con el fin de que efectúe el control y vigilancia fiscal a que haya lugar, sobre la gestión de los recursos de operación administrativa y del proyecto como tal, de las autoridades involucradas en la ejecución de Aero café, en aras de evitar la malversación de los recursos del Estado.

Finalmente se aporta el C.D. que se allegó por parte de la entidad Aero café en la visita realizada por estas Procuradurías Judiciales al Comité de Conciliación y Defensa Judicial contentivo del estudio efectuado por la empresa Sedic S.A. y demás documentación relevante para su análisis por parte del Despacho Judicial.

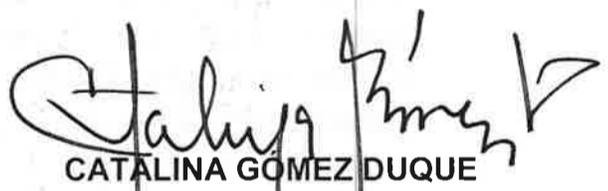


Así mismo se anexa informe de la Contraloría General del Municipio de Manizales<sup>4</sup>, contentivo en 71 folios, en los que se destaca, entre otros, inversiones por \$257.825.700.000 contenidas en el CONPES 3586 de 2009.

  
**ANDRÉS FELIPE HENAO HERRERA**  
Procurador 70 Judicial I Para Asuntos Administrativos

  
**MARLEN ESCUDERO TORRES**  
Procuradora 179 Judicial I Para Asuntos Administrativos

  
**LINA CLEMENCIA DUQUE SANCHEZ**  
Procuradora 180 Judicial I Para Asuntos Administrativos

  
**CATALINA GÓMEZ DUQUE**  
Procuradora 180 Judicial I Para Asuntos Administrativos

<sup>4</sup> Informe AGEI-E3.12-2016 – Contraloría General de Manizales Aeropuerto del Café Agosto 2016.