



**CONSEJO DE ESTADO  
SALA DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO  
SECCIÓN TERCERA  
SUBSECCIÓN C**

**Consejero Ponente: JAIME ENRIQUE RODRÍGUEZ NAVAS**

**Bogotá D. C., primero (01) de abril de dos mil diecinueve (2019)**

**Radicación número: 25000-23-26-00-2003-01721-01 (41965)**

**Actor: INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU.**

**Demandado: INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.**

**Referencia: ACCIÓN DE CONTROVERSIAS CONTRACTUALES (D.01/84).**

Tema: Acción de controversias contractuales.

Subtema 1: Relación de causalidad.

Subtema 2: Prueba de la relación de causalidad.

Sentencia: confirma.

La Subsección resuelve el recurso de apelación interpuesto por la entidad actora contra la sentencia del Tribunal Administrativo de Cundinamarca de diez (10) de febrero de dos mil once (2011), la cual negó las pretensiones de la demanda.

## **I. SÍNTESIS DEL CASO**

Se acusa a la sociedad demandada de haber movilizado camiones tipo *fuera de vía* a lo largo de la calle 91 L Sur, para la evacuación de escombros de una obra pública a cargo suyo, y de haber causado con este proceder un deterioro del 89% del recubrimiento de la vía. La demandante busca que la sociedad demandada sea condenada a asumir el costo de dichas reparaciones.

## **II. ANTECEDENTES**

### **2.1. La demanda.**

Mediante escrito presentado el catorce (14) de agosto de dos mil tres (2003)<sup>1</sup>, en ejercicio de acción de controversias contractuales (art. 87, C.C.A.), el Instituto de Desarrollo Urbano (“IDU”) presentó demanda contra Ingenieros Constructores Gayco S.A. Pretende por esta vía que: **(i)** Se **declare** que la sociedad demandada incumplió el contrato IDU-434 de 2000 celebrado entre el IDU y la Unión Temporal Transmilenio 18, de la que aquella formaba parte, por no haber dado cumplimiento a la cláusula cuarta (4ª), literales cinco (5) y seis (6) del referido contrato, relativa a las obligaciones de ejecución de la obra; y, **(ii)** como consecuencia de lo anterior, se **condene** a la sociedad demanda a pagar los daños causados con el uso de volquetas *fuera de vía* Volvo A20 y A25 en la calle 91 L Sur durante la ejecución

---

<sup>1</sup> Folios 15 a 25 del cuaderno 1.



del contrato IDU-434 de 2000, daños que se estima, ascienden a novecientos millones de pesos (\$900'000.000).

Como **fundamento de hecho** de sus pretensiones, la entidad actora expuso lo siguiente:

El IDU y la Unión Temporal Transmilenio 18, de la que formaba parte Ingenieros Constructores Gayco S.A., celebraron el contrato 434 el 15 de febrero de 2000. El objeto del contrato consistía en realizar el estudio y diseño, por sistema de precio global fijo, además de la construcción, a precios unitarios fijos y sin fórmula de reajuste, de la terminal de cabecera del Proyecto Transmilenio en Bogotá en la calle 63 sur por la Troncal Caracas.

En la ejecución del mencionado contrato, la Unión Temporal Transmilenio 18 utilizó volquetas tipo *fuera de vía (off-road)* Volvo A20 y A25 para la evacuación de materiales de construcción provenientes de la obra. En el pliego de condiciones se requería, como equipo mínimo para excavación y cargue, cinco (5) volquetas *fuera de vía* con una capacidad, también mínima, de doce metros cúbicos (12 m<sup>3</sup>). “*Sin embargo era de conocimiento para el contratista que las volquetas solo podían circular dentro de la obra mas no fuera de ella por las vías de la ciudad*”, afirma la demandante.

Según el Informe Final Ambiental, aprobado por el IDU, conforme al oficio N.01147 del interventoría de 3 de julio de 2001, para la ejecución del contrato se utilizaron ocho (8) volquetas *fuera de vía* para el transporte de “401.956 M2 de escombros”. Para la construcción no se implementaron rutas de desvío, ya que el impacto de tráfico era mínimo. Para la disposición de escombros y material de excavación se utilizó el Botadero La Perdigona, el cual tiene la calle 91 L Sur como ruta permitida.

La interventoría manifestó su desaprobación del uso de volquetas fuera de carretera por las calles, indicando –en el oficio de 27 de octubre de 2000– que estas solo podían circular dentro del lote del proyecto.

En los numerales 4 y 5 de la cláusula 4ª del contrato, relativa a las obligaciones del contratista, se pactó que: (i) el contratista deberá tener precauciones para conservar los inmuebles, estructuras e instalaciones aledañas en perfecto estado, “*siendo de su exclusiva responsabilidad cualquier daño que pudiera ocasionar a tales inmuebles, estructuras o instalaciones*”; y (ii) que a aquel le correspondía “*la reparación de las vías de acceso a los lugares de las obras concernientes al presente contrato, cuando se deteriore como consecuencias de la ejecución de las obras contratadas*”.

Mediante oficio UTVVV-COM-CON-108 de 24 de mayo de 2001, el contratista encargado de la construcción de la calle 91 L Sur reportó que:

“Debido a la utilización de la vía Calle 91 L sur (tramo Avenida Usme Autopista El Llano) por volquetas fuera de carretera con cargas no establecidas en el diseño estructural del pavimento y el tráfico que se vio obligado a transitar por la vía dado el cierre simultaneo de importantes avenidas como la avenida Boyaca (sic), sector Meissen y la Avenida Usme



Sector Picota – Eje Transmilenio se han producido fisuras en las losas de concreto en especial en el carril occidental, sentido norte – sur, que corresponden al que utilizan estas volquetas cargadas con material de excavación de la obra en construcción del Terminal de Transmilenio, localizado adyacente (sic) a la vía del Barrio la Fiscalía”.

Como prueba de ello, este mismo contratista remitió un video adjunto al oficio UTVVV-COM-CON-120 del 14 de agosto de 2001, en el que se muestra la circulación de las volquetas fuera de carretera por la calle 91 L sur.

La Sociedad Colombiana de Ingenieros, por solicitud del IDU, realizó un estudio en el que, entre otros aspectos, analizó el impacto de las volquetas *fuera de carretera* que transportaron materiales de desecho desde la estación terminal del sistema Transmilenio hasta el botadero La Predigona. El estudio concluyó que el paso de las volquetas afectó la vida útil del pavimento y pudo producir fracturas puntuales en punto críticos.

La Asociación Colombiana de Productores de Concreto – Asocreto se pronunció, a solicitud del IDU y antes de la presentación de la demanda, sobre el origen de las fallas en la modulación de las losas. Según esta asociación, las relaciones longitud/ancho de las losas eran mayores que las máximas recomendadas y el espaciamiento entre juntas transversales era mayor al indicado en el diseño. Aparte, manifestó que el volumen de tráfico considerado para el diseño de la vía era menor que el real y se presentaba una modulación inadecuada de pozos y sumideros.

Por solicitud del IDU, el especialista en geotecnia y pavimentos, Carlos Iván Gutiérrez, realizó un estudio con el cual concluyó que: (i) en el lapso comprendido entre la elaboración por la contratista del estudios de tráfico, y la realización de los análisis presentados por la Sociedad Colombiana de Ingenieros, se había producido un incremento del tráfico del 70%, debido, en parte, al cierre de la Avenida Usme; (ii) los factores de daño empleados por la Unión Temporal fueron determinados por la Universidad del Cauca para las vías nacionales; (iii) los vehículos alimentadores de Transmilenio corresponden al 50% de los vehículos pesados que transitan por la vía y no fueron tenidos en cuenta en el estudio de la Unión Temporal; (iv) la subestimación del tránsito no causó la falla precoz del pavimento; (v) la causa de la falla precoz del pavimento está asociada a un tráfico muy intenso y pesado durante la etapa de construcción y *“de manera muy especial, el tránsito de dumpers Volvo, el cual superó ampliamente todas las expectativas de diseño y construcción”*; y (v) *“[la] vía en cuestión presenta defectos constructivos y problemas de heterogeneidad de subrasante que pudieron apresurar algunos días la falla ante el tránsito especial de volquetas pero que en condiciones normales de tránsito no habría provocado la falla precoz que ocurrió”*.

Con base en los resultados de los anteriores estudios, pruebas de campo y ensayos, la Universidad Nacional presentó el “Concepto técnico del estado actual del pavimento vehicular de la vía localizada en la Calle 91 L Sur desde la Avenida Usme y la Avenida al Llano”. Este estudio concluyó que la *“causa detonante”* de la falla precoz del pavimento rígido había sido el paso



de volquetas Volvo A20 y A25C, “que produjeron esfuerzos de tracción en el hormigón próximos a su resistencia”.

A lo anterior –según el estudio de la Universidad Nacional– se suman unas “causas contribuyentes [...] las cuales condujeron a tener un pavimento débil para resistir las cargas del tráfico”, tales como: (i) tráfico subestimado; (ii) tráfico de camiones subestimado, porque la mayoría de camiones que circulan por la vía transportan materiales de construcción y en el diseño se utilizó el empleado en vías nacionales; (iii) modulación incorrecta de algunas losas, que debieron reforzarse con acero; (iv) materiales de baja calidad, que propiciaron el fenómeno de bombeo; (v) juntas transversales de losas, sin pasadores que transfieran la carga a las losas vecinas y que hacen que la carga de borde y de junta no sea crítica; (vi) junta longitudinal sin pasadores, que hacen que los esfuerzos de junta y de borde sean críticos, aún para camiones tipo C3; (vii) rellenos de excavaciones para tubería con baja compactación; y (viii) juntas losa / sardinel sin sello, que permite el ingreso de agua a la capa base, cuyos finos plásticos la absorben y disminuyen la capacidad de soporte de la base.

En virtud de lo anterior y teniendo en cuenta además que se comprobó que el 19% de las losas no cumplía con “la norma de relación de esbeltez [...], se concluyó que existía responsabilidad del contratista de la Calle 91 L por el 20% del deterioro de la vía”.

La interventoría es corresponsable, afirma la demandante, ya que esta debió detectar la ejecución defectuosa de actividades de obra y efectuar los requerimientos que condujeran a su corrección. De acuerdo con el memorando STM-4200-14613 de 17 de marzo de 2003 de la Dirección Técnica de Malla Vial, la determinación del monto de la indemnización que debe asumir la interventoría “responderá a la misma proporción que el valor asumido por el contratista de obra frente al total ejecutado en obra”.

El costo de la rehabilitación de la calle 91 L sur ascendió a novecientos treinta millones treinta mil ciento ochenta y un pesos (\$930'030.181) incluyendo A.I.U., de los cuales se destinaron setecientos cinco millones trescientos ochenta y cuatro mil quinientos veintinueve pesos (\$705'384.529) a la rehabilitación de la calzada.

El contratista de la calle 91 L sur, U.T. Vargas Velandia – La Viabilidad Ltda, asumió el 20% de los daños causados a la vía, por un monto de setenta y un millones doscientos sesenta y cuatro mil ochocientos noventa y ocho pesos (\$71'264.898) (sic). El interventor de dicha obra, ACI Proyectos S.A., “*asumió la misma proporción que el valor (sic) asumido por el contratista frente al total ejecutado en obra y que corresponde a la suma de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE PESOS M/CTE (\$4'659.467)*”. Dichas sumas fueron descontadas de la liquidación de los respectivos contratos.

El 80% del deterioro presentado fue ocasionado por el uso no autorizado de vehículos *fuera de carretera*, que “exceden ampliamente las proyecciones del diseño para las vías urbanas y las disposiciones del Código Nacional de Tránsito”.



## 2.2. Trámite procesal relevante

2.2.1.- El 19 de febrero de 2004, **Tecnoconsulta Ltda.** presentó **recurso de reposición contra el auto que admitió la demanda**, en el que se mostró inconforme con su vinculación al proceso, conforme a la preceptiva del artículo 7.2 de la Ley 80 de 1993, dado que los trabajos de diseño le correspondían a dicha firma, mientras los trabajos de construcción habían quedado a cargo de Gayco S.A.<sup>2</sup>.

El Tribunal Administrativo de Cundinamarca, mediante auto de 22 de abril de 2004<sup>3</sup>, desató el recurso, revocando la vinculación de **Tecnoconsulta Ltda.**

2.2.2.- **Gayco S.A.** presentó también **recurso de reposición contra el auto que admitió la demanda**<sup>4</sup>, el cual fue **rechazado por extemporáneo**<sup>5</sup>.

2.2.3.- **Gayco S.A. contestó** la demanda<sup>6</sup>, y se opuso a las pretensiones y alegaciones de la entidad demandante, con base en los siguientes argumentos:

- La responsabilidad por los daños ocasionados a la calle 91 L sur es extracontractual, por lo cual excede la naturaleza de la acción incoada por el **INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO – IDU**.
- Según la firma contratista, los numerales 4 y 5 de la cláusula 4ª del contrato IDU-434 de 2000 guarda relación, únicamente, con los predios aledaños y las vías de acceso a la obra. La calle 91 L sur, considera, se encuentra muy lejos del sitio de ejecución de este contrato, por lo que el transporte de escombros con volquetas *fuera de vía* no implica un incumplimiento contractual. Además, aduce que, si el pliego de condiciones exigía el uso de dichas volquetas, su uso no puede, a su vez, representar un incumplimiento.
- Grayco S.A. hizo, también, alusión a los informes técnicos traídos al proceso, según los cuales, hubo otros factores concurrentes como causas del deterioro de la calle 91 L sur, y protestó, en consecuencia, la pretensión declarativa de incumplimiento contractual con basamento en dicho deterioro.
- Finalmente, adujo que el diseño de las ruedas y llantas de los vehículos *fuera de vía* transmite al suelo una carga muy inferior a la exigida por las normas internacionales de circulación en calles y carreteras, y que los camiones convencionales, por su parte, se encuentran muy cerca de la carga límite.

2.2.4.- Con auto del 26 de agosto de 2004<sup>7</sup>, el Tribunal abrió el proceso a pruebas. Dentro de los medios de convicción solicitados por las partes, fueron decretados dos dictámenes periciales. Con uno de ellos, un auxiliar de la justicia respondió a las preguntas planteadas por la parte demandada<sup>8</sup>, que se orientaban a aclarar algunos puntos sobre el uso de la calle 91 L sur, así como algunas de las posibles causas del deterioro de la misma. Con la otra experticia, otro perito solventó los

<sup>2</sup> Folios 93 a 96 del cuaderno 1.

<sup>3</sup> Folios 110 a 114 del cuaderno 1.

<sup>4</sup> Folios 115 122 del cuaderno 1.

<sup>5</sup> Folio 139 del cuaderno 1.

<sup>6</sup> Folios 123 a 136 del cuaderno 1.

<sup>7</sup> Folios 143 y 144 del cuaderno 1.

<sup>8</sup> Folio 135 del cuaderno 1.



interrogantes formulados por la entidad demandante<sup>9</sup>, que buscaba identificar, a partir de los estudios previamente realizados por solicitud del IDU, la causa detonante del deterioro de la calle 91 L sur, así como el porcentaje de la reparación de la misma, que le correspondería costear a la demandada.

2.2.5.- Mediante escrito recibido el 25 de abril de 2008, el **IDU** presentó **objeción por error grave**<sup>10</sup> al **dictamen** del perito **Carlos Fernando Luna Ríos**, solicitado por esa misma entidad<sup>11</sup>, ya que, en su entender,

“[...] encierra una representación falsa de la realidad en sus conclusiones acerca del daño causado a la (sic) Calle 91 L por parte de la firma demandada, con ocasión del paso de volquetas fuera de vía Volvo A20 y A25, en la construcción del Patio Garaje Portal Usme; desconoce por completo el concepto técnico realizado por un grupo interdisciplinario de especialistas en vías, realizado por la prestigiosa Universidad Nacional, no analiza la información probada con él y en su lugar emite consideraciones propias y personales que distan en gran medida con las conclusiones que arroja el Concepto Técnico Especializado que aportó al proceso”.

2.2.6.- El 16 de julio de 2008, el **IDU** presentó **alegatos de conclusión**, en los que puso de presente que los hechos en los que se basaba su demanda, a su juicio, se habían acreditado en el proceso<sup>12</sup>.

2.2.7.- **Gayco S.A.** también presentó **alegatos de conclusión** el 16 de julio de 2008<sup>13</sup>. En estos, resaltó los resultados de los dictámenes periciales y testimonios que –en su entender– acreditaban que no se había producido un incumplimiento de obligaciones contractuales por parte suya y que, en caso de que este se hubiera presentado, no podría considerarse la causa detonante del deterioro de la calle 91 L sur.

2.2.8.- El 1º de agosto de 2008, el **Ministerio Público** emitió **concepto**<sup>14</sup> en el que manifestó que la entidad demandante no había escogido la vía procesal adecuada para solicitar la indemnización de perjuicios que reclamaba. El agente del Ministerio Público se adhirió a lo afirmado por la sociedad demandada, de acuerdo con la cual, la calle 91 L sur no podía considerarse un predio aledaño a las obras que constituyeron el objeto del contrato 434 de 2000, ni una vía de acceso a estas. Por otra parte, puso de presente que el contratista dio cabal cumplimiento a sus obligaciones contractuales, por lo que la liquidación del contrato fue suscrita sin salvedades. En consecuencia, consideró que debía dictarse sentencia absolutoria.

### 2.3. La sentencia apelada.

2.3.1.- El diez (10) de febrero de dos mil once (2011), el Tribunal Administrativo de Cundinamarca profirió sentencia<sup>15</sup> en la que resolvió:

“**PRIMERO:** Declarar no probada la excepción de la demandada respecto a la improcedencia de la presente acción.

---

<sup>9</sup> Folio 55 del cuaderno 1.

<sup>10</sup> Folios 275 a 289 del cuaderno 1.

<sup>11</sup> Folio 164 del cuaderno 1.

<sup>12</sup> Folios 302 a 316 del cuaderno 1.

<sup>13</sup> Folios 318 a 354 del cuaderno 1.

<sup>14</sup> Folios 355 a 366 del cuaderno 1.

<sup>15</sup> Folios 376 a 393 el cuaderno 7.



**SEGUNDO:** Declarar infundadas las objeciones por error grave formuladas por la demandante contra el dictamen pericial obrante en los cuadernos 5 y 6.

**TERCERO: NEGAR** las pretensiones de la demanda del Instituto de Desarrollo Urbano –IDU– contra la sociedad Ingenieros Constructores Gayco S.A.

**CUARTO:** Sin condena a costas.

**QUINTO:** Ejecutoriada la sentencia, liquídense por la secretaría de la Sección los gastos procesales realizados y si hubiera excedente a favor de las partes, devuélvaseles. Además, archívese el expediente.

**SEXTO: ACEPTAR** la sustitución del poder de la abogada Jenny del Carmen Cermeño Petro a Natalia Pardo del Toro, apoderada de Ingenieros Constructores GAYCO S.A., en los términos y para los fines del poder conferido (fl. 371).

**SÉPTIMO: ACEPTAR** la sustitución del poder de la abogada Natalia Pardo del Toro a Diana Carolina Ladino Durán, para que actué (sic) como apoderada de Ingenieros Constructores GAYCO S.A., en los términos y para los fines del poder conferido (fl. 372).

**OCTAVO: ACEPTAR** la sustitución de poder de la abogada Carolina Ladino Durán a Jenny Rocío Rincón Torres, para que actué (sic) como apoderada de Ingenieros Constructores GAYCO S.A., en los términos y para los fines del poder conferido (fl. 374)”.  
”

2.3.2.- En primer lugar, el **Tribunal Administrativo de Cundinamarca** consideró que la acción de controversias contractuales es procedente en este asunto, pese a que en la liquidación del contrato el IDU no hubiera dejado salvedad alguna, ya que la responsabilidad de la demandada se evidenció con los informes de expertos, que se conocieron luego de la liquidación del contrato.

2.3.3.- A continuación, el *a quo* entró a analizar las objeciones que la parte demandante formuló al dictamen, las cuales agrupa en dos “razones fundamentales”, a saber.

“i) la calle 91 L sur fue puesta en servicio en noviembre de 2000 y no el 16 de abril de 2001, razón por la cual los cálculos sobre el transporte de escombros durante la ejecución de las obras del contrato 434/00 son errados, toda vez que el perito tuvo en cuenta la última de las fechas anotadas y

ii) las conclusiones del concepto emitido por la Universidad Nacional de Colombia son acertadas, por cuanto determinaron que el paso de vehículos ‘off road’ fue la causa detonante del deterioro del 90% de la calle 91L sur, pues los otros vehículos en tránsito fueron tenidos en cuenta en los diseños de la calle 91 L, así como que las volquetas de la demandada pudieron devolverse cargadas por la referida vía en consideración a que las fuentes de extracción de materiales para la construcción de las obras del contrato 434/00 se encontraban sobre la Avenida El Llano”.

2.3.4.- Con respecto a la primera razón, el *a quo* afirmó que las actas de liquidación y recibo final del contrato señalan que el contrato terminó el 26 de noviembre del 2000, pero no queda claro que en ese momento se hubiera puesto en servicio la calle 91 L sur. Aparte, menciona que en las actas de compensación “se consignó que la obra entró en servicio el 6 de octubre de 2000 (fls. 473 a 484 C.3), de modo que con fundamento dichos documentos no se puede establecer



con certeza la fecha real de entrada en servicio de la calle 91 L sur”. Adicionalmente, el perito indicó que el IDU informó, en respuesta a su petición, que la calle 91 L sur fue puesta en servicio el 16 de abril de 2001<sup>16</sup>. En atención a lo anterior, el Tribunal tuvo por cierto que la calle 91 L sur entró en funcionamiento el 16 de abril de 2001.

2.3.5.- En relación con el segundo cuestionamiento de la entidad demandante, el Tribunal recordó que el informe de la Universidad Nacional, así como los demás estudios presentados con la demanda, fueron decretados como medios de prueba documental<sup>17</sup> y que la demandada no formuló oposición. No obstante, aclaró que estos “no corresponden a un dictamen pericial”. Por lo tanto, el Tribunal considera que no son fuente válida para objetar el dictamen, ya que las listas de auxiliares de la justicia tienen carácter obligatorio (9º, C.P.C.) y debe darse traslado a la contraparte, para que tenga la oportunidad de controvertirla (art. 238, C.P.C.), de acuerdo con la jurisprudencia de esta Corporación<sup>18</sup>.

El a quo añadió que, en todo caso, la diferencia entre los cálculos del estudio realizado por la Universidad Nacional y el dictamen practicado en el proceso obedecen a las diferencias en la fecha de puesta en funcionamiento de la calle 91 L sur, ya que el perito partió de la fecha certificada por el IDU (16 de abril de 2001), mientras la Universidad Nacional asumió que esta había entrado en funcionamiento en octubre del 2000.

Aparte, el Tribunal estimó que no cabe afirmar que las cantidades tenidas en cuenta por el perito no estén debidamente soportadas, ya que –como lo indicó el perito en la aclaración del dictamen– no es posible determinar que los escombros estuvieran destinados a una sola escombrera. Además, la Universidad Nacional no distinguió la proporción que correspondía al contrato número 433, celebrado con un tercero, y el contrato número 434, celebrado con la demandada.

Por último, el a quo tuvo en cuenta que el dictamen rendido por el ingeniero Novoa García también concluyó que el paso de vehículos no fue el factor detonante para el deterioro de la vía<sup>19</sup>. Y contra dicho dictamen no se presentó objeción por error grave<sup>20</sup>.

De acuerdo con lo anterior, el Tribunal Administrativo de Cundinamarca desestimó la objeción al dictamen<sup>21</sup>, elaborado por el ingeniero Luna Ríos, que había formulado la parte actora.

<sup>16</sup> Folio 138 y 139 del cuaderno 4.

<sup>17</sup> Folios 143 y 144 del cuaderno 4.

<sup>18</sup> “Sobre los informes técnicos y peritaciones de entidades y dependencias oficiales, el artículo 243 del Código de Procedimiento Civil establece que deberán ponerse en conocimiento de las partes por el término de tres días, para que puedan pedir su complementación o aclaración, de manera que, una vez trasladados a un proceso administrativo, deberá surtirse este trámite para garantizar el derecho de contradicción de la parte contra la que se pretenden hacer valer. || Finalmente, las inspecciones judiciales y los dictámenes periciales no pueden trasladarse a procesos distintos de aquéllos en los que fueron practicados, cuando ello no se hizo a petición o con audiencia de la parte contra la cual se aducen. En efecto, para garantizar el derecho de contradicción, estas pruebas deben practicarse, en todo caso, dando oportunidad a las partes de estar presentes, según se desprende de lo dispuesto en los artículos 237 y 246 del Código de Procedimiento Civil, lo que, obviamente, no podrá lograrse con el simple traslado posterior del acta o del informe respectivos. Por lo anterior, la inspección o el peritazgo deberán practicarse nuevamente en el nuevo proceso”. CONSEJO DE ESTADO, Sección Tercera. Sentencia de 13 de abril de 2000, exp. 11.898. Reiterado por: Sentencia de 13 de mayo de 2009, exp. 16469.

<sup>19</sup> Folios 8 del cuaderno 4.

<sup>20</sup> Folios 252 y 253 del cuaderno 3.

<sup>21</sup> Apartado. 2.2.5.



2.3.6.- Por otra parte, el juzgador de primera instancia consideró, de acuerdo con los testimonios que se practicaron en el proceso, que Gayco S.A. honró la obligación estipulada en los numerales 5 y 6 de la cláusula 4ª del contrato de obra 434 de 2000, de cuidar los predios aledaños.

2.3.7.- El Tribunal subrayó que los dictámenes de los ingenieros civiles Andrés Emilio Novoa García y Carlos Fernando Luna Ríos, coincidieron en afirmar que la causa predominante de los daños que presentó la calle 91 L sur no fue el uso de volquetas *fuera de vía*, sino las falencias en el diseño y construcción de la vía, así como el tráfico pesado que ésta soportó.

De acuerdo con lo anterior, el a quo encontró probado que la calle 91 L sur también era utilizada por el ejecutor del contrato 433 de 2000, así como por “los usuarios de las zonas aledañas”, que “*podieron influir de manera directa en el deterioro prematuro de la vía*”. Agregó, que el video, presentado como prueba, fue remitido en agosto de 2001, “[...] *aspecto sobre el cual es necesario precisar que el inicio de las labores de extracción dentro del contrato 434/00 fue el 23 de octubre de 2000, por lo que no es posible afirmar [sic] que los vehículos fuera de vía a los que se hace referencia fueran de propiedad de la demandada y que por ello deba atribuírsele responsabilidad*”.

2.3.8.- Por último, manifestó que los dictámenes coinciden en afirmar que la causa detonante de los daños no fue el uso de vehículos fuera de vía, sino los problemas de diseño, que -según los informes presentados por la actora- también contribuyeron a que se produjera el daño.

De acuerdo con lo anterior, el a quo concluyó que

“[...] pese a que la preservación de la Calle 91L sur era una de las obligaciones contractuales a cargo de Gayco S.A. en virtud de los numerales 5 y 6 de la cláusula cuarta del contrato 433/00, el deterioro de esa vía no puede ser atribuido a la demandada y, por lo tanto, no se encuentra probado que haya incurrido en el alegado incumplimiento contractual que determine la condena conforme a las pretensiones de la demandada”.

## 2.4. El recurso contra la sentencia.

La entidad **demandante** recurrió en **apelación**<sup>22</sup> **la sentencia de primera instancia**, y lo hizo con basamento en motivos que pueden resumirse en los siguientes dos cargos:

2.4.1.- Valoración “*insuficiente*” de los conceptos de especialistas aportados con la demanda, que concluyeron que el uso de volquetas Volvo *fuera de vía* fue la causa detonante del deterioro de la calle 91 L sur.

El recurrente resalta que el concepto técnico de la Universidad Nacional tuvo en cuenta que el volumen total de escombros provenientes de los contratos IDU 433 y 434 ascendía a 401.954 m<sup>3</sup>, y que la escombrera La Perdigona quedaba más cerca, por lo que era previsible que esa hubiera tenido un mayor uso. Aparte, el trayecto más corto para llegar a dicha escombrera incluía un recorrido por la calle 91 L sur. Teniendo en cuenta

---

<sup>22</sup> Folios 396 a 416 del cuaderno 11.

esto, el estudio calculó el número de pasadas de las volquetas A20 y A25C y concluyó que el número de pasadas necesario para que se produjeran los daños, que fue estimado en el mismo estudio, fue el factor desencadenante del deterioro prematuro que se presentó en el enlosado de la calle 91 L sur.

Por otro lado, el IDU advierte que el *a quo* llegó a una conclusión errada, al considerar que las volquetas mostradas en el video aportado no pertenecían a la obra de la demandada<sup>23</sup>. El Tribunal manifestó que las obras de extracción, en la obra ejecutada por la demandada, comenzaron el 23 de octubre de 2000 y el video había sido remitido en agosto de 2001, por lo que no era posible que las volquetas pertenecieran a la demandada. Sin embargo, de acuerdo con lo certificado por la interventoría, en concordancia con el testimonio del ingeniero residente de esta, las actividades de excavación, cargue y relleno terminaron el 3 de julio de 2001.

2.4.2.- Se dan por ciertas las conclusiones del dictamen pericial, pese a que éstas “*difieren de la realidad*”.

La entidad recurrente afirma que el perito supuso que las actividades de carga y descarga se habían desarrollado en octubre del 2000, lo que contradice las afirmaciones de la interventoría.

A continuación, el IDU reitera los argumentos presentados en la objeción al dictamen, ya que –afirma– ésta no fue atendida por el fallador de primera instancia.

Por último, la entidad actora recuerda que el Tribunal restó mérito a los informes de expertos presentados, bajo el argumento de que estos no fueron practicados en debida forma, y su valoración atentaría contra la legalidad y la contradicción de la prueba. Ante ello, el IDU recuerda que las partes pueden valerse de expertos para probar los hechos que afirman (art. 183, C.P.C.). Aparte, los informes fueron aportados con la demanda y la contraparte tuvo la posibilidad de controvertirlos en el proceso, por lo que se garantizó el derecho de contradicción. Por tanto, considera que deben ser valorados dichos informes, así como el dictamen pericial, cuyas conclusiones no pueden aceptarse ciegamente, convirtiendo al perito en fallador.

## 2.5. Trámite de segunda instancia

Admitido el recurso de apelación<sup>24</sup>, la **sociedad demandada** presentó **alegatos de conclusión**<sup>25</sup>, en los que solicitó confirmar el fallo de primera instancia.

En sus **alegatos de conclusión de segunda instancia**<sup>26</sup>, **Gayco S.A.** reiteró que la acción de controversias contractuales no es procedente en este caso, ya que en el acta de liquidación del contrato, suscrita el 18 de junio de 2002, la entidad demandante no había dejado ninguna salvedad. Aparte, recalcó nuevamente los resultados de los dictámenes periciales y testimonios que –en su parecer–

---

<sup>23</sup> Apartado 2.3.7.

<sup>24</sup> Auto de 28 de septiembre de 2011. Folio 429 del cuaderno 7.

<sup>25</sup> Folios 432 a 475 del cuaderno 7.

<sup>26</sup> Folios 432 a 475 del cuaderno 7.



acreditaban que no se había producido un incumplimiento de obligaciones contractuales por parte suya y que, en caso de que este se hubiera presentado, no podría considerarse la causa detonante del deterioro de la calle 91 L sur. Por último, argumentó que el concepto técnico de la Universidad Nacional era ineficaz, y que no podía tenerse como dictamen pericial.

### 3. CONSIDERACIONES

#### 3.5. Presupuestos de la sentencia de mérito.

##### 3.5.1. Competencia.

**La Sala es competente** para conocer del asunto, en razón del recurso de apelación interpuesto por la entidad demandada, en un proceso con vocación de segunda instancia, dado que la cuantía de la demanda supera la exigida por el artículo 132 del Código Contencioso Administrativo para el efecto<sup>27</sup>.

##### 3.5.2. Procedencia de la acción.

Tanto la sociedad demandada como el Ministerio público aseveran que la acción de controversias contractuales no es procedente para encauzar la litis, ya que en la liquidación del contrato cuyo incumplimiento se alega fue suscrita sin salvedades de la entidad demandante.

Para la Sala es cierto que en el presente asunto se encuentra acreditado que, el 18 de junio de 2002, las partes de la litis suscribieron acta de liquidación del contrato número 434 de 2000, en la que se dejó constancia de que: *“La Unión Temporal Transmilenio 18 cumplió a cabalidad con el objeto contractual, entregando la totalidad de los Estudios, Diseños y Obras ejecutadas a entera satisfacción del IDU”*<sup>28</sup>.

Ahora bien, considera importante hacer constar que el deber de registrar, al momento de la liquidación contractual, las salvedades relativas al incumplimiento o desequilibrio de un contrato es trasunto del principio de la buena fe. De acuerdo con este principio, el contrato debe ejecutarse desplegando un comportamiento que convenga a la realización del objeto del contrato, sin dejar de lado el interés del otro contratante. Por ello, como ha manifestado esta Subsección es “[...] *que, además, ante la inconformidad con el clausulado contractual o en presencia de un incumplimiento o alteración del equilibrio económico del contrato, la parte afectada está en la obligación de informar inmediatamente tales circunstancias a su co-contratante, en atención al principio de la buena fe y a la regla de oportunidad que no permiten que una de las partes, en el momento en que espera el cumplimiento de la obligación debida, sea sorprendida por su contratista con circunstancias que no alegó en el tiempo adecuado, de manera que cualquier reclamación o*

<sup>27</sup> De acuerdo con el artículo 132.5 del C.C.A., en concordancia con el artículo 129 de la misma codificación, para que un proceso adelantado en acción controversias contractuales fuera conocido en segunda instancia por esta Corporación, debía tener un monto que excediera los 500 salarios mínimos mensuales vigentes. El salario mínimo legal mensual vigente en el 2003, cuando se presentó la demanda que dio lugar a este proceso, ascendía a \$332.000, que multiplicado por 500 equivale a \$166.000.000. La pretensión mayor de la demanda asciende a \$900'000.000, por tanto esta Corporación es competente para conocer este proceso en segunda instancia en razón a la cuantía.

<sup>28</sup> Folios 351 a 355 del cuaderno 1.

*pretensión ulterior es extemporánea, improcedente e impróspera por vulnerar el principio de la buena fe contractual” (subrayado añadido)*<sup>29</sup>.

Por otro lado, la Sala advierte que, como ha manifestado previamente:

“En reiteradas providencias emanadas de la Sección Tercera del Consejo de Estado se ha considerado que en aquellos casos en los cuales el contrato se liquida por mutuo acuerdo entre las partes, el documento en que se plasma dicho acto contiene un consenso acerca de los datos y valores allí establecidos y podrá ser controvertido posteriormente: i) en los aspectos que hayan sido materia de salvedad expresa o ii) en aquellas partidas en relación con las cuales pueda probarse un vicio del consentimiento (error, fuerza o dolo)”<sup>30</sup>.

Sin embargo, esta Subsección debe connotar la circunstancia específica que se presenta en el **caso bajo examen**, dado que la entidad demandante se formó la idea de que el deterioro que se había producido en la calle 91 L sur había sido ocasionado por la Gayco S.A. cuando la Universidad Nacional presentó el *Concepto Técnico del Estado Actual del Pavimento Vehicular de la Vía Localizada en la Calle 91 L sur desde la Avenida Usma y la Avenida al Llano*<sup>31</sup>, esto es, en **febrero de 2003**. Solo hasta ese momento, el IDU estuvo en la capacidad de informar a la parte demandada sobre su incumplimiento. Por tanto, al suscribir el acta de liquidación del contrato 434 del 2000 sin salvedades, el IDU no vulneró el principio de la buena fe, de acuerdo con el cual no puede demandarse el incumplimiento la obligaciones cuyo incumplimiento no se haya hecho constar en el acta de liquidación.

En este orden de ideas, **la Sala considera que la acción interpuesta por el IDU es procedente, pese a haber suscrito el acta de liquidación del contrato 434 de 2000 sin salvedades relativas a la reparación de la calle 91 L sur.**

El Ministerio Público y el IDU argumentan, por otra parte, que la acción de controversias contractuales no es procedente en este caso, ya que la responsabilidad exigida es de carácter extracontractual. Estos argumentos no resultan de recibo para la Subsección, pues considera que la exégesis válida de los numerales en los numerales 5 y 6 de la cláusula 4<sup>a</sup> del contrato 434 de 2000, en cuanto estos aluden al deber de cuidado de las vías de acceso a los lugares de las obras objeto de ejecución por el contratista, mueve, conforme al asentido común, a entender que ese ámbito espacial se extendía hasta abarcar las vías importantes que constituían camino útil para el transporte de material de excavación hacia los vertederos finales y zona de tránsito de las volquetas en su regreso al sitio de obra. Otra interpretación diferente cercenaría y haría prácticamente estéril esta parte del clausulado contractual.

Por tanto, referida como se encuentra la causa de incumplimiento, a la obligación pactada en los numerales 5 y 6 de la cláusula 4<sup>a</sup> del contrato 434 de 2000, ha de entenderse que era esta vía de la acción contractual el cauce por el que debía discurrir este litis. Esta decisión preliminar difiere de las consideraciones que más adelante hará esta Judicatura sobre la prueba de esa obligación.

### **3.5.3. Vigencia de la acción.**

<sup>29</sup> CONSEJO DE ESTADO, Sección Tercera, Subsección C. Sentencia de 1º de abril de 2016, exp. 50217.

<sup>30</sup> CONSEJO DE ESTADO, Sección Tercera, Subsección B. Sentencia de 3 de agosto de 2017, exp. 36716.

<sup>31</sup> Cuaderno 3.



El acta de liquidación del contrato 434 de 2000 fue suscrita el 18 de junio de 2002. Por tanto, el término de caducidad de dos (2) comenzó a correr desde ese día, conforme al literal c), de numeral 10º del artículo 136 del C.C.A., modificado por el artículo 44 de la Ley 446 de 1998. La demanda fue presentada el 14 de agosto de 2003, por tanto, **la acción se encontraba vigente.**

#### **3.5.4. Legitimación en la causa.**

El Instituto de Desarrollo Urbano – IDU – y el Consorcio Transmilenio 18, del cual hacía parte Ingenieros Constructores Gayco S.A., suscribieron el contrato 434 de 2000, cuyo incumplimiento solicita el primero que sea declarado. En consecuencia, **el IDU se encuentra legitimado en la causa por activa y Gayco S.A. se encuentra legitimado en la causa por pasiva.**

#### **3.6. Problema jurídico.**

¿Se demostró en el proceso que los daños en el pavimento de la calle 91 L sur fueron causados por el paso de volquetas *fuera de vía (off-road)* utilizadas por la sociedad demandada en la ejecución del contrato IDU-434 de 2000?

#### **3.7. Sobre la prueba de los hechos.**

En función del problema así planteado, la Sala entiende que el objeto de prueba gravitó en torno de los siguientes dos elementos: (i) la existencia de la obligación contractual de Gayco S.A. de responder por los daños causados en una vía pública en la ejecución del contrato IDU-434 de 2000 y, (ii) que los daños en la calle 91L sur fueron ocasionados por el uso de volquetas fuera de vía por Gayco S.A. en la ejecución del contrato. Por tanto, el estudio de los hechos probados se hará en dos apartados, dedicados a cada uno de estos de éstos aspectos.

**3.7.1.- Para acreditar la existencia de la obligación contractual de Gayco S.A. de responder por los daños causados en una vía pública en la ejecución del contrato IDU-434 de 2000 obran en el acervo probatorio los medios de convicción que se detallan a continuación.**

3.7.1.1.- Copia auténtica del **contrato de constitución de una Unión Temporal Transmilenio 18**, celebrado entre Ingenieros Constructores Gayco S.A. y Tecnoconsulta Ltda., en el que acuerdan que presentarán oferta para la licitación pública que tiene por objeto el estudio, diseño y construcción de la Terminal de Cabecera en la Calle 63 Sur por la Troncal Caracas del Proyecto Transmilenio en Bogotá<sup>32</sup>. De acuerdo con la cláusula 4ª, sobre la distribución de trabajos, Tecnoconsulta Ltda. quedaba a cargo de los estudios, diseños y trámites para lograr su aprobación; mientras que Gayco S.A. quedaba a cargo de *“la ejecución de la Construcción (sic) de los trabajos objeto del contrato”*.

3.7.1.2.- Copia auténtica del **contrato número 434 de 2000**<sup>33</sup>, celebrado entre el Instituto de Desarrollo Urbano –IDU– y la Unión Temporal Transmilenio 18, que tenía por objeto el estudio, diseño y construcción de la Terminal de Cabecera del

<sup>32</sup> Folios 103 a 105 del cuaderno 1.

<sup>33</sup> Folios 58 a 64 del cuaderno 1.



Proyecto Transmilenio en la Calle 63 Sur por Troncal Caracas de Bogotá. En los numerales 5º y 6º de la cláusula 4ª, relativa a las obligaciones de la Unión Temporal en la ejecución de la obra, se estipuló que:

**“5) Conservación de las obras:** Durante la ejecución de las obras y hasta su entrega final el **CONTRATISTA**, tendrá la obligación de poner en práctica procedimientos adecuados de construcción y de protección de las mismas contra cualquier daño o deterioro que pueda afectar su calidad, estabilidad y acabado, inclusive en aquellas que durante la construcción permanezcan prestando un servicio público. Así mismo deberá tener las debidas precauciones a fin de conservar en perfecto estado los inmuebles aledaños, las estructuras e instalaciones y redes de servicios superficiales o subterráneas existentes dentro del área de trabajo o adyacentes, siendo de su exclusiva responsabilidad cualquier daño que pudiera ocasionar a tales inmuebles, estructuras o instalaciones. **6) Vías de acceso:** Corresponde al **CONTRATISTA** la reparación de las vías de acceso a los lugares de las obras concernientes al presente contrato, cuando se deteriore como consecuencias de la ejecución de las obras contratadas”.

3.7.1.3.- Según el **dictamen** que rindió el ingeniero civil **Andrés Emilio Nova García:**

“Conforme a la ubicación o localización del sitio de las obras a que hace referencia el presente contrato, la calle 91 L sur es una vía de acceso. En sus dos sentidos podía ser utilizado para circular desde y (sic) hacia la obra para acopiar materiales, transporte de personal (sic) ó para retirar los materiales de excavación y sobrantes principalmente (sic) hacia el botador denominado ‘La Perdigona’”<sup>34</sup>.

3.7.1.4.- De acuerdo con lo anterior, la Sala encuentre acreditado que:

1. La sociedad Ingenieros Constructores Gayco S.A. estaba a cargo de las labores de construcción de la Terminal de Cabecera del Proyecto Transmilenio en la Calle 63 Sur por la Troncal Caracas de Bogotá, en los términos del contrato 434 suscrito con el IDU.
2. El contrato 434 de 2000 establecía la obligación, en cabeza de Gayco S.A. de reparar las vías de acceso de las obras de construcción de la Terminal de Cabecera del Proyecto Transmilenio en la Calle 63 Sur por la Troncal Caracas en Bogotá, cuando se hubieran deteriorado como consecuencias de la ejecución de las obras contratadas.
3. La calle 91 L sur era una vía de acceso a las obras de construcción de la Terminal de Cabecera del Proyecto Transmilenio en la Calle 63 Sur por la Troncal Caracas en Bogotá; obras que estaban a cargo de Gayco S.A.

3.7.1.5.- En este orden de ideas, esta Subsección concluye que Gayco S.A. tenía la obligación contractual de reparar los daños en la calle 91 L sur que hubiera podido ocasionar en la ejecución de las obras del Terminal de Cabecera del Proyecto Transmilenio en la Calle 63 Sur por Troncal Caracas de Bogotá, de acuerdo con lo establecido en el contrato 434 de 2000.

**3.7.2.- Sobre la predicada relación de causalidad entre los daños en la calle 91L sur y el uso de volquetas fuera de vía por Gayco S.A. en la ejecución del contrato IDU-434 de 2000 fueron practicadas en este proceso las pruebas que, a continuación, procederá a analizar este colegiado.**

---

<sup>34</sup> Folio 3 del cuaderno 4.



3.7.2.1.- En la demanda<sup>35</sup>, la entidad actora solicitó que se remitiera oficio, con destino al mimos IDU, para que allegara: **(i) concepto técnico sobre los diseños y el tráfico que ha soportado y soportará la vía del tramo de la calle 91 L (transversal 3H) entre la avenida Usme y la Autopista al Llano**, elaborado por la Sociedad Colombiana de Ingenieros; **(ii) concepto técnico sobre las causas de las fallas del pavimento en la calle 91 L del 8 de enero de 2003**, realizado por el ingeniero Carlos Iván Gutiérrez Guevara; y **(iii) concepto técnico del estado actual del pavimento vehicular de la vía localizada en la calle 91 L sur, desde la Avenida Usme y la Avenida al Llano**, elaborado por la Universidad Nacional en el marco del Convenio IDU 067/02.

Dichos conceptos técnicos fueron elaborados dentro de las indagaciones que el IDU realizó, para identificar las posibles causas de los daños que se habían percibido en las losas de concreto de la calle 91 L sur, tramos Avenida Usme-Autopista al Llano, según lo relatado por el actor. Con base en lo anterior, éste afirmó que, el IDU, llegó a un acuerdo conciliatorio con la Unión Temporal Vargas Velandia – la Vialidad, contratista que había estado a cargo del enlosado de la calle 91 L sur, así como con ACI Proyectos S.A., firma interventora de la misma obra, los cuales pagaron, respectivamente, el 20% del valor total del contrato de enlosado de la vía afectada (\$71'264.898), y el 20% de la anterior suma (\$4'659.467)<sup>36</sup>.

De lo anterior, dan cuenta: (i) copia auténtica del **acuerdo de compensación** suscrito dentro del marco del contrato celebrado **entre el IDU y la Unión Temporal Vargas Velandia La Viabilidad Ltda.**, como mecanismo de solución directa de controversias, en relación con el deterioro prematuro en la calle 91 L sur<sup>37</sup>; y (ii) copia auténtica del **acuerdo de compensación** en el marco del contrato suscrito entre el IDU y la firma interventora ACI Proyectos S.A., como mecanismo de solución directa de controversias en relación con el deterioro prematuro en la calle 91 L sur<sup>38</sup>.

En los “considerandos” de las actas de conciliación se explica que, con base en el concepto técnico de la Universidad Nacional, principalmente, se determinó que la U.T. Vargas Velandia - La Viabilidad Ltda. era la responsable del 20% del deterioro que se produjo en la calle 91 L sur, por lo que se acordó el pago señalado por la entidad demandante, actualizado de acuerdo de acuerdo al IPC de los años 2001 y 2002.

Mediante auto del veintiséis (26) de agosto del dos mil cuatro (2004), el Tribunal Administrativo de Cundinamarca decretó, como pruebas documentales<sup>39</sup> las que, previo requerimiento, aportara el IDU, conforme a la solicitud que se describió al punto 3.7.2.1. de este recuento. Estas fueron aportadas por el IDU el dieciocho (18) de enero de dos mil cinco (2005)<sup>40</sup>.

La Sala valorará los anteriores medios de prueba, ya que –conforme al artículo 183.2 del CPC– “[c]ualquiera de las partes, en las oportunidades procesales para

<sup>35</sup> Folio 53 del cuaderno 1.

<sup>36</sup> Folios 45 a 49 del cuaderno 1.

<sup>37</sup> Folios 473 a 478 del cuaderno 3.

<sup>38</sup> Folios 479 a 184 del cuaderno 3.

<sup>39</sup> Folio 143 del cuaderno 1.

<sup>40</sup> Folio 156 del cuaderno 1.



solicitar pruebas, podrá presentar experticios emitidos por instituciones o profesionales especializados”.

Sobre el alcance de estas pruebas documentales, la Sala pone de resalto lo siguiente:

3.7.2.1.1.- **Concepto técnico** de la **Sociedad Colombiana de Ingenieros**, de noviembre de 2002, sobre los diseños y tráfico que ha soportado y soporta la vía del tramo de la Avenida Usme y la Autopista al Llano<sup>41</sup>.

Para este estudio, la Sociedad Colombiana de Ingenieros realizó las siguientes labores de investigación:

- Un inventario de las fallas, con el cual determinó que el 83% del pavimento se deterioró en tan solo 23 meses de vida.
- Un análisis cuantitativo del tráfico vehicular, mediante trabajo de campo recopilado en formatos. Los datos fueron recogidos en los dos puntos más críticos del tráfico, entre el 16 y el 20 de septiembre de 2002, de 6.00 am a 6:00 pm, en períodos de 15 minutos. Aparte, se instaló una estación maestra, en la cual se efectuaron conteos durante 24 horas en una semana típica, con el propósito de definir el funcionamiento del tráfico durante 24 horas.
- Una evaluación del tráfico esperado, para identificar el número de ejes equivalentes que soportaría el pavimento durante su vida útil.

Por otra parte, la Sociedad Colombiana de Ingenieros puso de presente que:

- Los factores de daño fueron tomados de un estudio realizado por la Universidad del Cauca, que *“es generalmente aceptado y sus características dan una confiabilidad muy alta por lo cual se adoptaron en el actual diseño”*.
- La tasa de crecimiento del tráfico del 2.8% fue tomada de los estudios recientes realizados para la elaboración del POT.

Lo anterior, permitió a la Sociedad Colombiana de Ingenieros concluir que:

“El número de ejes equivalentes obtenido en el actual estudio es de 26.1 millones de ejes equivalentes, de 8.2 toneladas, en el punto crítico. En el estudio presentado por la Unión Temporal es de 8.5 millones de ejes equivalentes, de 8.2 toneladas en la Estación No. 1. Esta diferencia permite cuantificar el subdimensionamiento del diseño de los espesores del pavimento en la vía en estudio”.

Esta diferencia, según **la Sociedad Colombiana de Ingenieros**, se debe a que el estudio de la Unión Temporal que ejecutó la obra vehicular de la calle 91 L sur no cuantificó el tráfico que se presenta entre las 11:00 pm y las 6:00 pm, que se estimó en un 0%, *“lo cual no es cierto”*.

Por otro lado, **la Sociedad Colombiana de Ingenieros** afirma en su estudio que el factor del daño tomado *“está evidentemente subvalorado”*, en relación con los estudios de la Universidad del Cauca, que *–dice– “se han adoptado como los más adecuados y de uso generalizado en el país”*.

---

<sup>41</sup> Folios 356 a 451 del cuaderno 3.



El estudio de la Unión Temporal antes aludida tomó la tasa de crecimiento de tránsito estimada para la población de Bogotá, de un 2.2%. Esta tasa “está gravemente subvalorada” –según la Sociedad Colombiana de Ingenieros– ya que la zona en la que se produjo el daño presenta un desarrollo más acelerado, en relación con el resto de la ciudad, debido a los desplazamientos humanos y la dinámica de construcción de viviendas de estratos 1, 2, y 3. Tampoco se tuvo en cuenta: (i) el tráfico atraído por la construcción del terminal de Usme, dentro del período de construcción y de operación; (ii) ni el tráfico de vehículos pesados que movilizan materiales de construcción provenientes del río Tunjuelo y pasaron a utilizar esta vía, porque acorta el recorrido; (iii) ni el tráfico de camiones con origen y destino al relleno sanitario Doña Juana.

Por lo anterior, el volumen del tráfico en la zona en el momento en el que se realizó este estudio terminó siendo un 25% superior al proyectado por la Unión Temporal.

Con relación al pavimento utilizado en el enlosado de la calle de la calle 91 L sur, la **Sociedad Colombiana de Ingenieros** hizo, en primer lugar, un recuento de las actas de reuniones y memorandos intercambiados entre la Unión Temporal Transmilenio 18 y el IDU, en lo que se evidenció que no existía un acuerdo sobre el pavimento a emplear. **La Unión Temporal a cargo del enlosado de la Calle 91 L sur** propuso el uso de *un pavimento rígido con un módulo de rotura a la flexión de 41 kg/cm<sup>2</sup>, ya que hay una mayor disponibilidad de este en el mercado, con un espesor de losa de 24.7 cm y una sub-base granular de 15.24 cm.* Luego, la **interventoría** manifestó que se había escogido un *pavimento flexible*, ante lo cual la **Unión Temporal** replicó que con ello tendría que incrementarse el precio del contrato. Posteriormente, **la auditoría** planteó la posibilidad de emplear un *pavimento rígido con un módulo de rotura a la flexión de 45 kg/cm<sup>2</sup>*, pero esto –según la contratista del enlosado– traería consigo un cambio importante en las utilidades. Finalmente, **el IDU, la interventoría y la Unión Temporal** acordaron que en la calle 91 L sur *utilizarían pavimento rígido con un módulo de rotura de 50 kg/cm<sup>2</sup>, con una losa de 20 cm de espesor.*

Con respecto a lo anterior, la **Sociedad Colombiana de Ingenieros** manifiesta que: “Resulta difícil encontrar unos planteamientos más alejados de un acertado manejo técnico”<sup>42</sup>. Esta crítica responde a que el mismo pavimento se adoptó para los dos sectores, de “manera antitécnica e inexplicable”, pese a que el sector dos tenía una proyección de 6,6 millones de ejes estimados a quince años (15), mientras el sector uno tenía una proyección de 7,8 millones de ejes. En general, este informe concluyó que: “[...] el espesor empleado para construir las losas de concreto en la calle 91 L sur, por su sub-valoración de N, es inferior en 6 cm al que se debió utilizar”.

El informe de la **Sociedad Colombiana de Ingenieros** destaca, por otro lado, que se presentaron discrepancias entre el diseño aprobado, y lo que se construyó y recibió con el visto bueno de la interventoría y el IDU, a saber:

- 1) El diseño estableció una separación de juntas transversales de 3,65 metros, pero la separación de juntas construidas fue de 4,9 metros.

---

<sup>42</sup> Subrayado añadido.

- 2) El diseño de la junta longitudinal debe ser coincidente con el de la vía, pero “[al] construir las losas no se tuvo en cuenta esa norma elemental”, presentándose desplazamientos entre 20 y 30 centímetros.
- 3) El diseño establecía que la longitud de las losas no debía superar los cuatro metros y que en las juntas de las losas “se colocarían barras de acero cortas y lisas cuando el concreto esté aún fresco”. Su función consiste en “absorber los esfuerzos cortantes generados por las (sic) tránsito al cruzar las juntas y transitar a la losa adyacente entre el 40 y 45% de la carga del diseño”. Sin embargo, un informe de interventoría advirtió que se presentaban “fallas en el anclaje de los hierros de transmisión de carga en las juntas, generando desplazamiento de los mismos durante la fundición de las losas”.
- 4) Una modulación inadecuada en los pozos y sumideros, lo que “por una parte, generaron (sic) fisuras por retracción del concreto, y por otra, fisuras debido a la alta concentración de esfuerzos que genera el tráfico en los puntos críticos”.

A renglón seguido, el estudio de la **Sociedad Colombiana de Ingenieros** evaluó el impacto de las volquetas *fuera de carretera*, en la vida del pavimento rígido. Al inicio, el estudio considera que “[e]videntemente, entre enero y marzo de 2001 se presentó tránsito de volquetas ‘fuera de (sic) Carretera’ con origen en la excavación que se efectuaba para la construcción de la Terminal de Usme del sistema Transmilenio y con destino [a] la escombrera ‘La Perdigona’”.

En todo caso, la **Sociedad Colombiana de Ingenieros** puso de presente que los conteos de tráfico no fueron suministrados por el contratista, a pesar de que se le solicitaron. “Sin embargo, en gracia de discusión, se acepta el cálculo efectuado por el ingeniero Carlos Iván Gutiérrez que establece un tránsito de 1.635.700 ejes equivalentes a 8.2 ton”. Este valor equivale a 3,6 años del diseño de 15 años. Aparte, el estudio observa que en un video tomado el 28 de febrero de 2001 “se aprecian las fallas causadas por la mala modulación y por la falta de protección en pozos y sumideros”.

De acuerdo con lo anterior, el informe de la **Sociedad Colombiana de Ingenieros** enuncia que “se puede concluir que sí (sic) bien el tráfico de volquetas Volvo ‘fuera de carretera’ afectó la vida útil del pavimento y pudo producir fracturamientos (sic) puntuales en puntos críticos, no fue la causa única del deterioro generalizado que presenta hoy la vía”.

3.7.2.1.2.- La **Sociedad Colombiana de Ingenieros**, para elaborar el concepto de noviembre de 2002, tomó en consideración algunos informes previos que **Asocreto**, el ingeniero **Carlos Iván Gutiérrez** y la **Universidad Nacional** habían rendido a solicitud del IDU, estos dos últimos, al parecer diferentes de los que fueron traídos al proceso a solicitud de la parte demandante.

La **Sociedad Colombiana de Ingenieros** se mostró de acuerdo con el informe que presentó **Asocreto**, de acuerdo con el cual:

- “1. – Las juntas transversales deben espaciarse a un máximo de 4.9 m. Para cumplir con una relación de esbeltez entre 1 y 1.4. || b. – Se observaron losas con longitudes entre 5 y 7 m, lo cual implica que se manejaron relaciones de esbeltez entre 1.4 y 2, superiores al límite recomendado. || c. - Confirma que se presenta un tráfico intenso de camiones entre 3 y 6 ejes, los cuales están agravando el



problema de fallas en forma acelerada. La vía acorta la distancia entre la Av. Caracas y la Av. Boyacá y está generando un 'tráfico atraído' bastante alto. || d. – La modulación no adecuada en los pozos y en los sumideros, induce fisuras en las losas la (sic) cuales en presencia de agua y con la agresividad del tráfico, conllevan (sic) a que se genere escalonamiento y bombeo en la zona afectada, produciendo un deterioro de la zona y prolongación de dichas fallas a lo largo de la vía”.

La **Sociedad Colombiana de Ingenieros** también adhirió a las siguientes observaciones del **informe de la Universidad Nacional IP-31226-01 de 3 de diciembre de 2001**:

“**[i]** Durante la construcción de las obras ya se detectaron problemas de fisuras en las losas [...]. || **[ii]** Tráfico permanente de vehículos pesados tales como tractocamiones, volquetas doble-troque y volquetas articuladas. || **[iii]** La vía presentó daños considerables tales como: losas de concreto con agrietamientos definidos entre medios y severos, en la mayoría de los casos superan anchos de grieta de 10 mm, acompañados de diferencias de nivel en cada uno de los bordes (escalonamientos), desportillamientos y agrietamientos secundarios. || **[iv]** La interventoría considera que los incrementos de tránsito propiciados por la construcción de la terminal de Transmilenio Usme, y por la rehabilitación de la Av. Boyacá y de la vía Usme, escapan a toda previsión en el diseño. Si (sic) embargo, se debe resaltar que cualquier estudio de tránsito tiene que considerar los componentes de tránsito normal, atraído, generado y desarrollado; pues los proyectos mencionados ya eran conocidos a la fecha de realización de los diseños de la vía analizada. || **[v]** De acuerdo con la información consultada, al parecer el contratista en sus estudios solo tuvo en cuenta el crecimiento normal del tránsito, pues el asesor del mismo contratista indica que las proyecciones de tránsito utilizadas para el diseño se realizaron con base en conteos sobre la vía. Se recomienda al IDU efectuar la revisión correspondiente, pues de comprobarse esta apreciación se evidenciaría una deficiencia en los diseños, error que sería imputable al contratista. **[vi]** Igualmente, se debe revisar el espesor de placa utilizado en el análisis del asesor (20 cm) pues en los diseños se establece un espesor de 24 cm. **[vii]** Ante todas las reflexiones (sic), se puede concluir que la patología que exhibe la vía es generada por combinaciones de todas las causas ya mencionadas, la mayoría de las cuales resultan imputables al contratista, ya sea en la etapa de diseño o de construcción”.

La **Sociedad Colombiana de Ingenieros** examinó, asimismo, el informe elaborado por el **ingeniero Carlos Iván Gutiérrez**. Dicho informe advierte la presencia de escalonamiento, bombeo y problemas de sellos en juntas o grietas en zonas de pozos y sumideros. También evidencia que las losas falladas se encuentran al margen de lo recomendado y exhiben detalles inadecuados en zonas próximas a pozos o sumideros. Pone de presente, además, que el tráfico estimado para los meses de diciembre a marzo fue de 1.635.700, lo que corresponde cerca de la quinta parte del tránsito total del diseño estimado de quince (15) años.

En definitiva, con respecto al estudio del ingeniero Gutiérrez, la **Sociedad Colombiana de Ingenieros** manifestó que “[...] se encuentra parcialmente de acuerdo con lo afirmado por el Ingeniero Gutiérrez, pero no esta (sic) de acuerdo con el concepto que considera como Causa (sic) determinante de las fallas del pavimento, el tránsito de volquetas ‘fuera de carretera’, pues los otros en elementos analizados en el estudio así lo demuestran”.



**3.7.2.1.3.- Informe técnico del ingeniero geotecnista Carlos Iván Gutiérrez, sobre las causas de las fallas del pavimento de la calle 91 L de Bogotá, de 8 de enero de 2003<sup>43</sup>.**

En este se informe se presentó un estudio complementario a una evaluación presentada por él mismo el 28 de julio de 2001 –que fue examinada por la Sociedad Colombiana de Ingeniería– teniendo en cuenta especialmente las cargas reales de las volquetas Volvo *fuera de vía* que circularon por la vía y “una extensa revisión bibliográfica adelantada sobre el tema de la falla precoz de pavimentos rígidos”.

El **ingeniero Gutiérrez** advierte que el volumen de tráfico presentado por la Sociedad Colombiana de Ingeniería está por validarse, ya que en el momento en el que esta realizó los conteos, se encontraba parcialmente cerrada la vía a Usme. En consecuencia, la Calle 91 L sur atraía parte de tránsito que debería circular por la carretera a Usme, lo que puede explicar el inusitado incremento del 70% del tránsito en dos años.

El **ingeniero Gutiérrez** dice, por otro lado, que los factores de daño utilizados en el diseño original (de la vía) corresponden a la distribución típica de vehículos detectados en el conteo realizado por la Unión Temporal. Aparte, menciona que no se tuvo en cuenta (al momento del diseño original) el tránsito de vehículos alimentadores de Transmilenio, debido a que –de acuerdo con los diseñadores– la decisión de enviarlos por la calle 91 L sur fue posterior a su construcción. Esta asesoría (la que estuvo a cargo del ingeniero Gutiérrez) realizó un conteo, el día 2 de enero de 2002, entre las 9:00 am y las 8:00 pm, conforme al cual los vehículos alimentadores de Transmilenio representan el 50,6% de los vehículos pesados que transitan por la vía (calle 91L sur), “que son los que inciden en el diseño del pavimento”. Teniendo en cuenta la fecha en que este conteo se llevó a cabo y el cierre parcial de la vía a Usme, el ingeniero considera que éste “solo tiene utilidad como medio aproximado de evaluación”. En consecuencia, la asesoría considera que pudo haberse presentado “una probable subestimación del tránsito de diseño”, pero que esta “debería ser probada de manera consistente” y “no puede considerarse como causa de la falla precoz que ocurrió en la estructura del pavimento”.

En cuanto a las longitudes de las losas, el informe del **ingeniero Gutiérrez** verifica que estas oscilan entre los 4 y 5,3 metros, aparte de una losa de 5,63 metros y otra de 6,33 metros. Menciona que en otras latitudes se han realizado experimentos que demuestran que el agrietamiento de las losas se incrementa en un 2% con losas de longitud de 4,5 metros y se hace superior al 70% en losas con longitudes mayores a 6 metros. Mientras en Bogotá se recomienda –según este asesor– longitudes de 4,5 metros. En su concepto, el ingeniero indica que las grandes relaciones longitud/ancho favorecen el agrietamiento, por lo que se hace recomendable observar relaciones menores a 1,25. En la calle 91 L sur, la mayoría está por debajo de 1,25, por lo que entiende que este no fue un factor determinante de agrietamiento en este caso.

Al entrar a analizar los efectos de las cargas pesadas del tránsito, el informe del **ingeniero Gutiérrez** manifiesta que:

---

<sup>43</sup> Folios 452 a 472 del cuaderno 3.



“Las volquetas tipo C3 y los Dumpers volvo tienen cargas muy superiores a la máxima legal prevista en la Resolución 2501-2002 actual y por la Resolución 13791 de 1988 vigente en el momento en que ocurrió el tránsito. Esta última resolución reglamenta en 28t la carga máxima legal en las vías públicas colombianas, en tanto que los dumpers tienen un peso total de 40.3t y 36.4t (A25 y A20, respectivamente). Aún la volqueta Mack SS58 supera la reglamentación con su carga total de 34.5t. Adicionalmente, todas sobrepasan la carga máxima legal por eje y las distribuciones de carga permitidas por la ley en vías”.

Luego, el **ingeniero Gutiérrez** criticó el informe de la Asociación Colombiana de Ingeniería, porque este utilizó un método de análisis AASHTO, que se basa en la transitabilidad de la vía y no refleja la aparición temprana del agrietamiento. Aparte, señala que “la condición especial de carga del tránsito ocurrido en la 91L, tanto en términos de magnitud como distribución y forma de aplicación se aleja de todos los sentidos de la condición de vehículos AASHO (sic), razón por la cual la aproximación no es viable”. En último lugar, indica que “la condición dinámica de las cargas pesadas de ninguna manera es considerada por la técnicas AASHTO”.

Dado que el método de análisis AASHTO no permite determinar las fallas del pavimento, el **ingeniero Gutiérrez** adelantó un análisis mediante el método PCA. No obstante, advierte que:

“Para todos los casos se adelantó el análisis incluyendo un gradiente de 5°C en la losa. Este gradiente no tiene justificación experimental en la Sabana de Bogotá y es muy inferior a los medidos en otros países. No obstante, es similar al gradiente medido [utilizado] por la Universidad Nacional en las losas del Terminal Marítimo de Buenaventura (Tapias, et. Al., 1994), en donde se dio una situación similar de agrietamiento de losas entre 1990 y 1994”.

Aparte, realizó un análisis de esfuerzos con el programa *Kenslab*, que es el “paquete de análisis elástico de mayor conocimiento en nuestro medio”. Como resultado de ese estudio, el **ingeniero Gutiérrez** afirmó que las longitudes de hasta cinco (5) metros no son teóricamente importantes.

Con el mismo programa, realizó un análisis de fatiga, para el cual tomó un número de cien (100) cargas por día para cada tipo de volqueta. El resultado para placas de cinco (5) metros de longitud se puede resumir así:

Volqueta	Días hasta la falla
A – 25	26
A – 20	197
SS – 44	7701

De acuerdo con lo anterior, el **ingeniero Gutiérrez** concluyó que las fallas en la calle 91 L sur están relacionadas con “la ocurrencia de un tránsito muy intenso y pesado durante la etapa de construcción de los Patios y la Estación de Transmilenio de Usme y, de manera muy especial, el tránsito de *dumpers* Volvo, el cual superó ampliamente todas las expectativas de diseño y construcción”. Señala que además la vía tenía problemas constructivos, que pudieron apresurar la falla algunos días, pero que en condiciones normales de tráfico no se habrían producido.



3.7.2.1.4.- La entidad demandante presentó, además, un **concepto técnico** de la **Universidad Nacional de Colombia**, de febrero de 2003, sobre el estado actual (para ese entonces) del pavimento vehicular de la vía localizada en la calle 91 L sur desde la Avenida al Llano<sup>44</sup>. Para este estudio, fueron tenidos en cuenta los análisis realizados anteriormente, dentro de los que se encuentran los de Asocreto, la Sociedad Colombiana de Ingenieros y el Ingeniero Gutiérrez, así como el elaborado previamente por esa misma universidad. A partir de los resultados de dichos estudios se definieron las hipótesis a verificar.

Este concepto técnico de la **Universidad Nacional** formuló algunos reparos sobre el estudio de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, en lo relacionado con las tasas de crecimiento de tráfico. Consideró que estaba por analizarse la composición vehicular y el comportamiento de los volúmenes de tránsito, para conocer hasta qué punto su patrón es consistente con el obtenido sobre la vía de estudio. Aparte, afirmó que, si bien es cierto que el patrón de crecimiento utilizado por la Unión Temporal es muy general, el patrón usado por la Sociedad Colombiana de Ingenieros también requiere una validación. Además, expresó que la Sociedad Colombiana de Ingenieros había manifestado que no era cierto que el volumen de tráfico fuera cero entre las 11:00 pm y las 6:00 am, pero tampoco realizó aforos en dicho periodo. Por ello, la Universidad Nacional consideró que el análisis de tráfico de la Sociedad Colombiana de Ingenieros carecía de rigor, así como el realizado por la Unión Temporal. Por lo demás, no presentó más reparos sobre el informe de la Sociedad Colombiana de Ingenieros.

Luego, la **Universidad Nacional** pasó a exponer los resultados de los ensayos de campo y laboratorio que, para este informe, fueron realizados por la firma Suelos y Pavimentos Gregorio Rojas y Cia. Ltda., bajo la supervisión y control de los ingenieros del convenio suscrito entre la Universidad Nacional y el IDU. Con base en dichas pruebas, pudo concluir que: (i) el espesor de las losas colocadas se ajustaba al del diseño; (ii) el módulo de rotura del hormigón se acerca al obtenido en los ensayos de control de la interventoría, de 45.6 kgf/cm<sup>2</sup>; (iii) el material de la base granular no cumple el índice de plasticidad para base y en algunos casos tampoco cumple el de sub-base; y (iv) dicho material no cumplió las especificaciones del INF, ni el porcentaje de finos; (v) el valor del material de subrasante se aproxima al utilizado por el diseñador.

La **Universidad Nacional** realizó también un análisis del efecto de las cargas, a partir de fórmulas de tipo cerrado con el programa *Kenslab*, que se aplican a una losa muy larga en una esquina, en el interior y en el borde lejos de cualquier esquina. De acuerdo con la información proporcionada por la interventoría, tuvo en cuenta que; los materiales excavados fueron llevados a las escombreras Cantarana y La Perdigona; y que se utilizaron tres volquetas Volvo A20 y dos volquetas Volvo A25C. De acuerdo con esto, estimó que: el volumen total de las excavaciones ascendía a 401.956 m<sup>3</sup>; mientras el volumen excavado y conducido a La Perdigona equivalía a 200.978 m<sup>3</sup>; y, tras aplicar un factor de expansión del 1,33, el volumen transportado a La Perdigona se estimó en 267.300 m<sup>3</sup>. De acuerdo con esto, estimó el número de pasadas de las volquetas

La **Universidad Nacional** elaboró el programa ADPRP1V, para determinar los esfuerzos para las cargas del eje trasero en la esquina, en el borde, en la junta y

---

<sup>44</sup> Folios 1 a 342 del cuaderno 3.



en la mitad de las losas. Esto le permitió concluir que la condición de carga más crítica se presenta en la junta, seguido por la de borde.

De acuerdo con la información suministrada por el ingeniero Carlos Iván Gutiérrez, la **Universidad Nacional** realizó la verificación del análisis de esfuerzo – deformación, con el programa de elementos finitos *Kenlabs*, desarrollado para pavimentos rígidos. El estudio de la Universidad Nacional permitió validar el del ingeniero Carlos Iván Gutiérrez.

Aparte, la **Universidad Nacional** utilizó 36 modelos para realizar diferentes análisis de sensibilidad y poder apreciar el efecto de la variación de los módulos de rotura y el espesor de la losa. Los modelos de análisis de sensibilidad se realizaron con las siguientes variables de entrada:

- Módulo de rotura de: 45 – 48 – 50 kg/cm<sup>2</sup>
- Espesor de losa de concreto: 21 – 22 – 23 – 24 – 25 – 26- 27 cm.

Con este análisis, la **Universidad Nacional de Colombia** concluyó que, presentándose 16.954 pasos de volquetas Volvo A20 y 11.302 pasos de volquetas Volvo A25, “[...] la vida útil del pavimento es de 73 días para el caso de las volvo A20 y 3,65 días para las volvo A25. Con estos resultados, se explica la falla prematura del pavimento”. Ahora bien, en caso de que se hubieran utilizado losas de 26 cm de espesor, como las recomendadas por la Sociedad Colombiana de Ingeniería, la falla se produciría en 3,81 años y 1,17 años para las volquetas A20 y A25 respectivamente. Por último, menciona que la Sociedad Colombiana de Ingeniería “en ningún momento tuvo en cuenta el paso de este tipo de volquetas”.

Para esta Subsección, saltan a la vista las diferencias existentes entre los estudios realizados, de un lado, por la Universidad Nacional (en febrero de 2003) y el Ingeniero Gutiérrez (en enero 8 de 2003); y de otro, por la Sociedad Colombiana de Ingenieros (en noviembre de 2002), sobre los diseños y tráfico que ha soportado y soporta la vía del tramo de la Avenida Usme y la Autopista al Llano, con basamento, al menos parcial en los conceptos e informes previos que Asocreto, el ingeniero Carlos Iván Gutiérrez y la misma Universidad Nacional habían rendido a solicitud del IDU.

Vistas estas contradicciones, este Colegiado se remitirá a las pruebas periciales practicadas dentro del proceso, en procura de medios técnicos de convicción que permitieran identificar la causa determinante del deterioro de la calle 91 L sur de Bogotá, objetivo éste que resultaba evidentemente imposible con apoyo **exclusivo** en los conceptos contradictorios antes reseñados. El primero de estos trabajos periciales fue decretado a solicitud del IDU, y estuvo a cargo del perito **Carlos Fernando Luna Ríos**; y el segundo, se decretó a solicitud de Grayco S.A., y estuvo a cargo del perito **Andrés Emilio Nova García**.

### 3.7.2.2.- El IDU solicitó que se practicara un **dictamen pericial**:

“[...] tendiente a demostrar la afectación a la Calle 91 L (sic) por el [u]so de [v]olquetas [t]ipo Volvo A. 20 y A 25 utilizadas por GAYCO S.A. para lo cual informarán los peritos lo siguiente:

1. Manifestaran los señores peritos cuál es la trayectoria de la Calle 91L y qué parte de la misma se encuentra afectada.

2. Determinarán los señores peritos, observando los diferentes conceptos emitidos acerca del daño causado y aportados con la demanda, cual fue el factor detonante y principal para que la vía Calle 91 L colapsara llegando a un 90% de su estructura.
3. Informarán los señores peritos quién fue el actor de esa causa detonante o principal.
4. Determinarán los señores peritos cuál fue el porcentaje de impacto en el deterioro prematura de la Calle 91 L por el paso de las [v]olquetas [t]ipo Volvo A 20 y A 25 'off road' que utilizó la firma Gayco Ingeniero Constructores en la ejecución del contrato IDU/2000.
5. Determinarán los señores peritos, haciendo referencia a los valores mencionados en la demanda (hecho N. 8 – costo de la construcción de la vía) y demás documentos aportados, cual es el valor o el costo de los daños causados a la [c]alle 91 L por el paso de las volquetas 'off road' por parte de Gayco S.A.
6. De acuerdo con la respuesta dada al punto anterior, se servirán manifestar los peritos cuál es el valor actualizado del daño causado a la vía Calle 91 L<sup>45</sup>.

El Tribunal decretó “[...] *el dictamen pericial solicitado por el señor apoderado de la parte actora* [...]” en los anteriores términos, con auto del veintiséis (26) de agosto de dos mil cuatro<sup>46</sup>.

Para rendir este dictamen así decretado, fue nombrado el auxiliar de la justicia **Carlos Fernando Luna Ríos** a través del proveído del diecisiete (17) de marzo de dos mil cinco (2005)<sup>47</sup>, quien tomó posesión el veintiséis (26) de abril de dos mil cinco (2005)<sup>48</sup>.

La **parte demandada**, por su lado, solicitó que el **perito Carlos Fernando Luna Ríos** se pronunciara sobre: (i) el volumen estimado de tráfico; (ii) la fecha en que la calle 91 L sur fue entregada y abierta al público; (iii) las vías principales con las que conecta la calle 91 L sur y el impacto vehicular que su ubicación causó; (iv) los efectos degenerativos que pudieron tener los defectos constructivos y de diseño del pavimento de la calle 91 L sur; (v) si, debido a que el 19% de las losas no cumplían con la relación de esbeltez, la contratista de la calle 91 L sur debía asumir el 20% de responsabilidad; (vi) cuántos vehículos *fuera de vía* fueron requeridos y utilizados por la Unión Temporal Transmilenio 18; (vii) si en la ejecución del contrato 433 de 2000, suscrito entre el IDU y Conalvias, hubo carga y retiro de materiales, y las vías fueron utilizadas por tal contratista para su transporte, carga y retiro; y (viii) las características de las volquetas fuera de vía Volvo A20 y A25C y su diferencia con las volquetas doble troque Mack Rd 688SX-Hd.

Tras haber sido requerido<sup>49</sup>, el **perito Luna Ríos** presentó dictamen el veintisiete (27) de marzo de dos mil ocho (2008)<sup>50</sup>, de lo que se dejó constancia secretarial<sup>51</sup>, y se corrió traslado a las partes<sup>52</sup>.

---

<sup>45</sup> Folio 55 del cuaderno 1.

<sup>46</sup> Folios 143 y 144 del cuaderno 1.

<sup>47</sup> Folio 164 del cuaderno 1.

<sup>48</sup> Folio 187 del cuaderno 1.

<sup>49</sup> Folio 251 del cuaderno 1.

<sup>50</sup> Folio 1 del cuaderno 6.

<sup>51</sup> Oficio del diecinueve (19) de abril de dos mil siete (2007),

<sup>52</sup> Folio 256 del cuaderno 1.



**El perito Luna Ríos** manifestó en su dictamen que, de acuerdo con el acta de recibo final, las obras de la calle 91 L sur fueron entregadas y puestas en servicio el 16 de abril de 2001. Mientras que, según el acta de terminación del contrato 434 de 2000, ejecutado por la Unión Temporal Transmilenio 18, el periodo de construcción inició el 23 de octubre de 2000 y terminó el 1º de agosto de 2001. Por tanto, el perito advirtió que:

“[...] durante la etapa de construcción del contrato 434 referenciado[,] fue material y cronológicamente imposible que GAYCO, en su condición de ejecutor, hubiese utilizado la calle 91 L sur para el tránsito de volquetas, y menos (sic) aun de las denominadas volquetas fuera de vía, ya que la calle 91 L sur fue puesta al servicio solo hasta el 16 de (sic) Abril de 2001, fecha en la que el contratista no solo ya había ejecutado casi la totalidad (90%) del contrato, sino que además no existía, con sujeción al programa de obra y al acta de liquidación final del contrato, cantidades de escombros por movilizar a las escombreras, ya que incluso en esta etapa contractual todas las obras de construcción habían sido terminadas, en el área del proyecto.

Adicionalmente, en el estudio realizado por la Sociedad Colombiana de Ingenieros en (sic) Noviembre de 2002, en el (sic) Numeral 12.3 se precisa que en el (sic) Acta No. 27 de (sic) Seguimiento de (sic) Agosto de 2000 del contrato 765-1999, se registraba que ya se detectaban problemas de fisuras en las losas del concreto”.

Por otra parte, el **perito Luna Ríos** señaló que el volumen de material transportado por la U.T. Transmilenio 18 en el cual se basó el informe de la Universidad Nacional no es acertado, ya que: (i) según el acta de recibo final, fueron transportados 242.069 m<sup>3</sup> de material; (ii) de acuerdo con las actas mensuales, a partir del 16 de abril de 2001 fueron transportados 16.979 m<sup>3</sup> de material; (iii) conforme al acta de interventoría número 01147 de 3 de abril de 2001, dirigida a la contratista encargada de la rehabilitación de la calle 91 L sur, en la ejecución del contrato 433 de 2000 se habían transportado 170.267 m<sup>3</sup> y en el contrato 434 se habían transportado 231.686 m<sup>3</sup>. Este error –asevera el perito– “[...] no sólo fue un error numérico, sino que evidentemente afecta y menoscaba la veracidad de los resultados obtenidos y las conclusiones establecidas en dicho estudio”.

El **perito Luna Ríos** puso de presente también que las fisuras en las placas de concreto de la calle 91 L sur comenzaron a notarse meses antes de que se diera inicio a las obras del contrato 434, lo que consta en las actas de seguimiento número 21, 22 y 25 de 6 y 3 de julio del 2000, así como en el acta número 15 de recibo final; en el oficio IDU número 037027 del 34 de abril de 2001, dirigido a la interventoría del contrato 765 de 1999; y también en el oficio ACI C649-261-01 de 30 de abril de 2001, por medio del cual respondió la interventoría.

Entre el diseño inicial y el que fue finalmente aprobado se presentaron las siguientes diferencias:

Descripción	Primer diseño	Alternativa aprobada
Concreto MR-40	24 cm	
Concreto MR-50		20 cm
Base granular	15 cm	



Sub-base granular		15 cm
-------------------	--	-------

El dictamen del **perito Luna Ríos** recriminó que los estudios realizados por la Universidad Nacional, la Sociedad Colombiana de Ingenieros y el ingeniero Carlos Iván Gutiérrez aprobaron los espesores y la resistencia de la placa de concreto, pero que ninguno de ellos se pronunció sobre los efectos del cambio de material granular de base y sub-base. De acuerdo con el diseño inicial –afirma– la base granular debía tener una plasticidad menor al 3%. Pero finalmente fue aprobada una sub-base granular con una plasticidad del 6% en los mismos 15 cm. Aparte, puso de presenta que el análisis de la Universidad Nacional indica que, de las ocho (8) muestras analizadas, una sola tenía la plasticidad requerida, del 3%, y cuatro (4) de ellas tuvieron un plasticidad entre el 7% y el 10%. Además, este análisis mostró que se presentaba un exceso de materiales finos entre el 27% y el 53%.

De acuerdo con lo anterior, el **perito Luna Ríos** concluyó que:

“[...] el deterioro de la calle 91L surno (sic) obedeció al uso de las llamadas volquetas fuera de vía, pues se ha demostrado que ni las cantidades imputadas ni las fechas de puesta en funcionamiento de la vía misma, coinciden con las reales cantidades movilizadas en el contrato 434-00 y las fechas de ejecución misma del contrato, por lo tanto la relación de causalidad entre uno y otro es incierta y carente de soporte”.

Las causas detonantes, conforme al dictamen del **perito Luna Ríos**, fueron:

“Subvaloración del tráfico, lo que influyó directamente en el cálculo del (sic) Diseño de pavimento, pues la vida útil del mismo se cumplió, de acuerdo a estimaciones del estudio de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, en apenas 3,6 años, cuando la vida útil debería obedecer a 15 años.

Subdimesionamiento de los espesores de la placa de concreto como consecuencia del punto anterior.

Cambios inexplicables en el diseño de las placas de concreto al reducirse su espesor (no obstante reducirse por concreto de mayor resistencia) y al colocarse sub-base granular en lugar de base granular, que por ser de mayores especificaciones, era la que exigía el diseño.

Inadecuada modulación de placas de concreto, induciendo al pavimento a presentar agrietamientos tempranos. El diseño estableció como distancia entre las juntas transversales 4,00 m, pero, según advirtió en sus conclusiones la Sociedad Colombiana de Ingenieros, se construyó con distancias entre 5,00 y 7,00 m.

Juntas de placas sin pasadores de carga que permitieran la transmisión de esfuerzos placa a placa, induciendo a las mismas a producir el fenómeno de escalonamiento y posterior fisuración de la losa.

Inadecuada modulación en los pozos y sumideros, los cuales generaron fisuras por retracción del concreto y grietas por la alta concentración de esfuerzos que genera el tráfico en dichos puntos críticos”.

El impacto del paso de volquetas A20 y A25 fue analizado, por el **perito Luna Ríos**, mediante el programa de la PCA, para un volumen de material de 17.000 m<sup>3</sup> que se aproxima al transportado entre el 16 de abril y el 1º de agosto de 2001.



Como resultado de dicho análisis, el perito concluyó que el consumo de esfuerzo y erosión obtenidos no excede el 100%. En consecuencia, el perito concluye que el tránsito de las volquetas no llevó a un deterioro prematuro de las losas.

El dictamen del **perito Luna Ríos** advirtió, además, que el deterioro se presentó en los dos sentidos de la calle 91 L sur; y, si este hubiera sido ocasionado por el paso de las volquetas fuera de vía, el daño se hubiera presentado únicamente en el sentido de salida hacia el botadero La Perdigona.

De acuerdo con todo lo anterior, el **perito Luna Ríos** estimó que el 20% del valor de las reparaciones de la calle 91 L sur, que asumió el contratista encargado de la rehabilitación de dicha vía, fue subestimado. Aparte, puso de presente que el valor de las obras de rehabilitación sin andenes ascendía a \$705'384.529 y el 20% de esa suma equivale a \$142'529.796. Sin embargo, el contratista de la calle 91 L sur solo pagó \$71'264.898.

Por otro lado, el **perito Luna Ríos** manifestó que, en la compensación que se efectuó en la liquidación del contrato de rehabilitación de la calle 91 L sur y su interventoría no se tuvieron en cuenta todos los factores de deterioro ocasionados por dichos contratistas, a saber: (a) tráfico subestimado, (b) factor de daño o camión subestimado, (c) modulación incorrecta y juntas inadecuadas en losas con pozos y sumideros, (d) materiales de baja calidad, (e) juntas transversales de losas sin pasadores, (f) juntas longitudinales sin pasadores, (g) rellenos para tuberías con baja compactación, y (h) juntas losa/sardinela sin sello. En dicha compensación –advirtió el perito– solo se tuvo en cuenta el factor c.

Observó también el **perito Luna Ríos**, que con base en las revisiones de los diseños de la calle 91 L sur, y para el análisis del impacto de las volquetas *fuera de vía*, se tuvo en cuenta un volumen de material transportado, de 401.956 m<sup>3</sup>. Esta cantidad fue tomada del oficio de la interventoría del contrato 434 número 01147 de 3 de julio de 2001, como indica la demanda. No obstante, dicha comunicación de la interventoría reportó los siguientes volúmenes:

Contrato 433-00 (Patios de maniobra Conalvias)	170.267 m <sup>3</sup>
Contrato 434-00 (Portal – UT Transmilenio 18)	231.689 m <sup>3</sup>

Adicionalmente, el **perito Luna Ríos** recordó que la U.T. Transmilenio 18 también transportó material a la escombrera Cantarrana. Por tanto, el volumen de excavación transportado por la calle 91 L sur es mucho menor al tomado en el estudio realizado por la Universidad Nacional.

De acuerdo con todo lo anterior, el **perito Luna Ríos** concluyó que los daños en la calle 91 L sur no fueron ocasionados por la constructora Gayco S.A.

Absueltas así las cuestiones formuladas por la demandante y solicitante de la prueba, el **perito Luna Ríos**, pasó a responder las preguntas planteadas por la parte demandada.

Con relación al volumen estimado de tráfico y al peso soportado por la calle 91 L sur, el **perito Luna Ríos** adhirió a las conclusiones del análisis realizado por la Sociedad Colombiana de Ingenieros. De acuerdo con este, “la calle 91 L sur en mención no estaba diseñada para soportar el número de vehículos que transitan



en la actualidad por ella y adicionalmente por errores de diseño, esta calle cumplió la vida útil de diseño de 15 años en solamente 2 años”.

Respecto a las fecha de entrega de la obra de rehabilitación de la calle 91 L sur, el **perito Luna Ríos** indicó que, según el **acta de compensación** de dicho contrato<sup>53</sup>, la segunda etapa, comprendida entre la carrera 27 H este y la Avenida Usme fue entregada al IDU el 16 de abril de 2001. Esto consta también en el **acta número 15 de recibo final** de obra.

Por otro lado, en la visita que realizó el **perito Luna Ríos** pudo comprobar que la zona en la que se produjeron los daños de la calle 91 L sur se caracteriza por la presencia de tráfico atraído por canteras, el botadero Doña Juana y ladrilleras. Además, en dicha zona se produce la interconexión con la Avenida Usme y la Autopista al Llano, por lo que atrae un gran volumen vehicular en el que predomina el transporte pesado de personas y carga.

A continuación, el **perito Luna Ríos** relaciona el material transportado en la ejecución del contrato suscrito con la U.T. Transmilenio 18, así como el que fue transportado luego de que fuera puesta en servicio la calle 91 L sur, que corresponde a 16.979 m<sup>3</sup> de material. De acuerdo con ello, considera que “[...] los 401.865 m<sup>3</sup> de material indicados en el estudio de la Universidad Nacional, y tomados para efectuar los respectivos cálculos de dicho estudio (sic) están completamente lejanos de la realidad [...]”.

El **perito Luna Ríos** explicó las consecuencias degenerativas que pudieron tener los defectos de construcción y diseño de la calle 91 L sur, que se sintetizan en el siguiente cuadro.

Defectos de construcción y diseño	Posibles efectos degenerativos
Tráfico subestimado y menor espesor de la losa de 0,2 m.	Las losas serán insuficientes para soportar el tráfico, presentando prematura fisuración y fatiga.
Modulación incorrecta de las losas, por relaciones longitud/ancho mayores que 1,25 y juntas inadecuadas.	La función principal de las juntas y, en consecuencia, de la modulación es controlar el agotamiento y la fisuración. Si existen losas que superen los índices de esbeltez se producirá fisuración en la misma.
Materiales de baja calidad en la capa base, por exceso de porcentaje de finos y alta plasticidad.	Si existe en la base la presencia de materiales pasticos y con excesivo porcentaje de finos, que combinado con juntas mal selladas, fisuración, grietas en el pavimento y un mal drenaje, se producirá muy probablemente una expansión del suelo, que ejercerá una presión sobre la losa, ocasionando un agrietamiento de la misma.
Juntas transversales de losas sin pasadores.	Los pasadores son barras de acero que se colocan en las juntas de contracción. Su función estructural es transmitir las cargas de una losa a la losa contigua, mejorando las condiciones de deformación en las juntas y evitando los desplazamientos verticales diferenciales (escalonamiento) que con el paso del tiempo generan grietas y fisura en dichas áreas.
Rellenos de excavaciones para tubería de servicios con baja compactación, que se asentaron bajo	Si existe mala compactación de la base, el pavimento puede curvarse bajo la carga de los vehículos que transitan sobre la estructura, produciendo fisuración y

<sup>53</sup> Folios 473 a 478 del cuaderno 3.



las cargas del tráfico y dejaron las losas con soportes bajos.	grietas en los bordes de las losas.
Juntas losa / sardinel sin sello.	Si la estructura del pavimento permite el ingreso de agua hacia la base granular, la cual contiene materiales plásticos y con excesivo porcentaje de finos, se producirá muy probablemente una expansión del suelo, que ejercerá presión.

En cuanto al porcentaje del 20% de responsabilidad en los daños en la calle 91 L sur asumidos por el contratista a cargo de la rehabilitación de dicha vía, el **perito Luna Ríos** observó que en su cuantificación no se tuvieron en cuenta factores como, la falta de resistencia de los concretos utilizados, ni las deficiencias y bajas especificaciones de los materiales utilizados en la base y sub-base granular, ni la falta de refuerzos y barras de transferencia en las juntas transversales, ni la ausencia de refuerzos en pozos y sumideros.

El **perito Luna Ríos** manifestó además que:

“Cuando se presentan fallas y/o deficiencias en las losas de concreto para pavimentos, estas, por pocas que pudieran ser en principio, tienen una afectación que es retroprogresiva, es decir, [que] afecta de inmediato la estabilidad y durabilidad de las losas adyacentes. La existencia de fisuraciones en una losa permite el ingreso del agua a través de la misma; este efecto con el tiempo genera el ablandamiento de las capas de soporte de las demás losas adyacentes, la pérdida de confinamiento y soporte lateral y frontal, así como el arrastre y lavado de finos (fenómeno conocido como bombeo), dejando entonces a las losas adyacentes trabajando en voladizo, sujetas a desplazamientos, provocando también su fisuramiento y falla de manera progresiva, y así sucesivamente hasta llegar a la afectación, deterioro y falla total (100%), de la vía construida en pavimento rígido”.

Con base en el pliego de condiciones, así como los informes y requerimientos de la interventoría, el **perito Luna Ríos** concluyó que la U.T. Transmilenio 18 contó con cinco (5) vehículos fuera de vía. Observó además que, en la comunicación número 206-INT-26-00 de 20 de noviembre de 2000, la contratista expresó que no contaba con el equipo en obra debido a que no era necesario, “lo que hace pensar que dicho equipo desde noviembre de 2000 no estaba en el proyecto mismo”.

A partir de un análisis del contrato 433 de 2000, suscrito entre el IDU y Conalvias S.A. para la construcción de unos patios para los buses de Transmilenio, así como de las actas y documentos suscritos en la ejecución del contrato, el **perito Luna Ríos** afirmó que: En la ejecución de dicha obra fueron transportados 170.267 m<sup>3</sup> de material a botaderos y, que, para ello, se utilizó la calle 91 L sur, entre otras vías.

El **perito Luna Ríos** presentó el siguiente cuadro comparativo de las características de las volquetas fuera de vía utilizadas por Gayco S.A. y las volquetas doble troque Mack RD 688X-HD requeridas para el transporte de material hasta el vertedero final.

Característica	Volvo A-20	Volvo A-25	Mack RD 688X-HD
Peso del equipo con operador y	14,850	17,770	11,500



<b>combustible (Kg)</b>			
<b>Capacidad de carga (m<sup>3</sup>)</b>	11	13	13
<b>Peso carga (Kg)</b>	19,030	22,500	22,500
<b>Peso total equipo y carga (Kg)</b>	33,880	40,270	34,000
<b>Carga eje delantero (Kg)</b>	10,500	11,500	8,000
<b>Carga por llanta eje delantero (Kg)</b>	5,250	5,750	4,000
<b>Carga ejes traseros (Kg)</b>	23,380	28,770	26,000
<b>Carga por llanta eje trasero (Kg)</b>	5,845	7,191	6,500

Por último, el **perito Luna Ríos** realizó un examen comparativo de los costos de operación, mantenimiento, rentabilidad y eficiencia de las volquetas *fuera de* empleadas por Gayco S.A. y las volquetas doble troque Mack RD 688X-HD, que se resumen en la siguiente tabla.

Máquina	Propiedad	Reparación	Llantas	Tarifa/Hr	Mínimo/mes
Volqueta <i>dumper</i> Volvo A 20-25	\$24.880	\$19.120	\$6.000	\$50.000	\$7.500.000
Volqueta doble troque Mack	\$14.563	\$13.437	\$7.000	\$35.000	\$5.250.000

La parte **demandante** formuló un **cuestionario adicional**<sup>54</sup>, al cual dio respuesta el perito **Carlos Fernando Luna Ríos**, mediante escrito presentado el 27 de marzo de 2008<sup>55</sup>. El demandante solicitó que se aclararan los efectos que una volqueta Volvo A-25 con carga plena produciría sobre unas losas de concreto de 20 cm, resistencia de MR50 (Kg/cm<sup>2</sup>) y 15 cm de sub-base, a lo que el **perito Luna Ríos** respondió que:

“No es posible que el tránsito de una volqueta volvo A 25 con un peso de 403.270 Kg de peso (incluido cargue y equipo), produjera sobre una losa de concreto de 20 cm y resistencia de MR50 (Kg/cm<sup>2</sup>) y 15 cm de sub-base, algún tipo de esfuerzo de tracción en el hormigón que influyera en (sic) sus resistencia y que por ende produjera daño alguno, por cuanto las cargas que la misma aplicaría a la estructura del pavimento no son considerablemente significativas con respecto a una volqueta doble troque, pues las diferencias de cargas aplicadas por llanta entre las mismas no alcanza siquiera un 10%. Es decir, cualquier volqueta doble troque común de las que circulan en la ciudad con material o escombros, transmitiría casi el mismo esfuerzo a la estructura de pavimento”.

En respuesta a la pregunta del demandante sobre el impacto que el transporte de 16.979 m<sup>3</sup> de material traería en el diseño original de la vía, el **perito Luna Ríos** aclaró, en primer lugar, que no es posible que ese volumen de material hubiera sido transportado por tres (3) volquetas Volvo A 20 y 2 volquetas Volvo A 25, en el lapso comprendido entre 16 de abril y el 1º de agosto de 2001, debido a que “esas 5 volquetas Volvo solo hubieran podido realizar dos viajes por día, considerando la reducida velocidad de las mismas y las distancias hasta el botadero”. Teniendo en cuenta que dichas volquetas solo hubieran podido transportar 68 m<sup>3</sup> por día, el

<sup>54</sup> Folios 257 a 258 del cuaderno 1.

<sup>55</sup> Cuaderno 6.



volumen máximo de material transportado sería de 3.400 m<sup>3</sup>. En cualquier caso, el perito afirma que, si los 16.979 m<sup>3</sup> de material hubieran sido transportados en las volquetas *fuera de vía*, no se habría causado un daño a la vía.

El perito **Luna Ríos** manifestó que, aislando hipotéticamente el tráfico de la vía y teniendo únicamente en cuenta el paso de las volquetas *fuera de vía*, no se hubiera producida daño alguno, ya que “no hubieran alcanzado de ninguna manera el número de ejes equivalentes para los cuales se diseñó y construyó la vía”.

Por otro lado, el **perito Luna Ríos** cita un estudio de tránsito y diseño de la calle 91 L sur, realizado por Torres D y Bateman Ingeniería Ltda., de acuerdo con el cual los agregados que conforman la capa granular de la vía no cumplían, en forma general, con las especificaciones vigentes de la Secretaría de Obras Públicas del Distrito y del IDU. De acuerdo con ello, el perito considera que “[r]esulta más que claro que dichas condiciones geotécnicas del subrasante, confirmadas a través de un estudio hecho por el IDU, reconfirmando los hechos ya analizados y expuestos en el dictamen inicial del suscrito, consistentes con los daños encontrados por la Interventoría del Contrato 765/1999”. Por tanto, en su entender, el daño ocasionado por el tráfico de las volquetas fuera de vía y demás vehículos equivale a un 0%.

El **perito Luna Ríos** efectuó una comparación del impacto del paso de las volquetas *fuera de vía* y las volquetas doble troque, de la siguiente forma:

“Las Volquetas ‘Fuera de Vía’ y las Doble Troque utilizan distintos tipos de llantas. De acuerdo a información suministrada por un proveedor de llantas para tráfico pesado, las Volquetas tipo Volvo A 20 y A 25 utilizan llantas con presiones de inflado de alrededor de 62 psi para las delanteras y 45 psi para las traseras; estas llantas tienen anchos de aproximadamente 520 mm, (52 cm); las Volquetas Doble Troque emplean llantas entre 110 y 120psi, con anchos entre 285 mm a 300 mm aproximadamente, (28 a 30 cm). Con esta información, se puede observar que las llantas de las volquetas Doble Troque presentan presiones de inflado más altas y menores anchos de llanta, en comparación con las volquetas Volvo A20 y A25. (el uso de mayúsculas fue tomado textualmente del escrito original).

Pues bien, haciendo una interpretación técnica de estos datos, el perito concluyó que las llantas que están diseñadas con altas presiones de inflado son llantas muy rígidas que producen áreas de contacto pequeñas y que, en consecuencia, transmiten altas presiones al pavimento, acompañados de esfuerzos de punzamiento. Las llantas que se diseñan con menores presiones de inflado, son llantas menos rígidas que producen mayores áreas de contacto y en consecuencia, transmiten menores presiones al pavimento”

El **perito Luna Ríos** puso de presente que la interventoría de la calle 91 L sur se percató de los problemas y fisuras que en dicha vía se presentaban, antes de que entrara en servicio. Se dejó constancia de ello en las actas de seguimiento número 21, 22, 25 y 35, así como en el acta número 15 de recibo final del contrato y en el oficio IDU número 030721 de 24 de abril de 2001, dirigido a la interventoría, y en el oficio ACI número C649-261-01 de 30 de abril de 2001.

Así que –afirmó el perito **Luna Ríos**– la interventoría sí tuvo conocimiento de las fallas que se presentaban en la calle 91 L sur y, en el acta final, el contratista asumió el compromiso de repararlas antes de la liquidación del contrato. No

obstante, “a la fecha de firma del acta de liquidación del contrato número 765/199 (289 de mayo 72003), no se evidencia registro alguno en el que conste que los daños fueron corregidos por parte del contratista y recibos a entera satisfacción por parte de la Interventoría y del IDU [...]”.

Por último, el **perito Luna Ríos** realizó una revisión de la documentación obrante en el expediente, de acuerdo con la cual concluyó que la interventoría del contrato bajo examen no autorizó el uso de volquetas *fuera de vía* en las rutas a las escombreras y advirtió que “en el video presentado por la parte demandante, no es posible identificar que las volquetas que allí se observan correspondan a las empleadas por la parte demandada, Ingenieros Constructores Gayco S.A., en la construcción del Portal de Usme”.

Mediante escrito recibido el veinticinco (25) de abril de dos mil ocho (2008), el **IDU** presentó **objeción por error grave al dictamen del perito Carlos Fernando Luna Ríos**<sup>56</sup>, ya que, en su entender,

“[...] encierra una representación falsa de la realidad en sus conclusiones acerca del daño causado a la (sic) Calle 91 L por parte de la firma demandada, con ocasión del paso de volquetas fuera de vía Volvo A20 y A25, en la construcción del Patio Garaje Portal Usme; desconoce por completo el concepto técnico realizado por un grupo interdisciplinario de especialistas en vías, realizado por la prestigiosa Universidad Nacional, no analiza la información probada con él y en su lugar emite consideraciones propias y personales que distan en gran medida con las conclusiones que arroja el Concepto Técnico Especializado que aportó al proceso”.

3.7.2.3.- Por otro lado, **Gayco S.A.**, en la contestación de la demanda<sup>57</sup>, pidió que se decretaran:

“[...] dos (2) dictámenes periciales con fundamento en los documentos que hacen parte del contrato 434 de 2000, los estudios previos realizados por el IDU para la construcción de la Calle 91L, el mapa adjunto al escrito adjunto (sic) a esta contestación, y todos los demás documentos solicitados en inspección judicial, de conformidad con los artículos 233 y siguientes del Código de Procedimiento Civil y el artículo 10 de la Ley 446 de 1998, para que se pronuncien sobre lo siguiente:

- Dirán los peritos si la calle 91 L sur de la ciudad de Bogotá es una vía de acceso ó (sic) un predio aledaño de aquellas a las cuales se refieren los numerales 5 y 6 de la cláusula cuarta del contrato 434 de 2000.
- Dirán los peritos con base en los documentos que hacen parte del contrato de obra 434 de 2000, si la sociedad INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A. incumplió sus obligaciones contractuales relacionadas con los numerales 5 y 6 de la cláusula cuarta del mencionado contrato.
- Dirán los peritos, con basen en los estudios previos del contrato de construcción de la calle 91 L (REALIZADOS POR LA VIALIDAD) y los posteriores realizados por el IDU, y de manera especial las especiales (sic) circunstancias que rodean esta vía (canteras, escombreras, etc.) así como su propia experiencia, cuáles fueron las causas reales del deterioro de la calle 91 L sur de la ciudad de Bogotá D.C.
- Dirán los peritos, con base en los documentos anteriores, si el deterioro de la vía pudo deberse a un error en la estimación del tráfico aportante a la vía 91L por parte del consultor de los estudios previos a la construcción de la misma (LA VIALIDAD).

<sup>56</sup> Folios 275 a 289 del cuaderno 1.

<sup>57</sup> Folios 134 y 135 del cuaderno 1.

- Dirán los peritos con base en los documentos anteriores, cual (sic) era el estado de la vía al momento del video tomado a las volquetas de mi defendida y cual (sic) el estado de la vía al momento de la conciliación realizada por el IDU y la UNIÓN TEMPORAL VARGAS VELANDIA-LA VIALIDAD, de la que se pretende derivar responsabilidades a mi defendida, y expresarán si en el lapso transcurrido entre uno y otro evento, la vía estaba expuesta a deterioro por el simple paso del tiempo.

Los peritos que realizarán la práctica de la prueba solicitada en el presente numeral deberán ser ingenieros civiles, todos con conocimientos en contratación estatal, inscritos ante las entidades de consulta del Gobierno Nacional”.

El *a quo* decretó la anterior prueba pericial, pedida por la sociedad demandada, pero aclaró que, si bien la misma había solicitado que se practicaran dos (2) dictámenes, “[...] *solo aporta un cuestionario y, teniendo en cuenta lo establecido por el artículo 234 del Código de Procedimiento Civil, se decretará únicamente un dictamen pericial a cargo de un Auxiliar de la Justicia*”<sup>58</sup>.

Para elaborar el dictamen decretado, fue nombrado el auxiliar de la justicia **Andrés Emilio Nova García**<sup>59</sup>, quien tomó posesión el quince (15) de marzo de dos mil cinco (2005). Tras ello, presentó escrito<sup>60</sup> en el que manifestó que en los vertederos La Perdigona y Cantarrana no se encontraban datos sobre los volúmenes de excavación allí vertidos, ni estos fueron aportados por las partes al proceso. Teniendo en cuenta que esos datos son “*totalmente necesarios o indispensables*” para determinar el número de pasadas de las volquetas *fuera de vía* que transitaron por la calle afectada, solicitó la aportación de prueba de aquellos. El perito Novoa manifestó además que “[...] *la tabla 14 del concepto emitido por la Universidad Nacional parte de valores de excavaciones teóricas y no reales, luego el dato final obtenido a partir de esta valorización, eventualmente puede ser equivocado*”.

Del anterior escrito se corrió traslado a la parte demandada. Tal traslado se corrió mediante auto del 25 de agosto de 2005<sup>61</sup>. con el siguiente objeto textual: para que la demandada “[...] *se sirva manifestar lo que a bien tenga sobre el particular*”.

Tras ello, el **perito Andrés Emilio Novoa** indicó que había recibido los siguientes documentos de la parte demandada: **(i)** copia del acta número 29 de liquidación del contrato de obra 434 de 2000; **(ii)** copia del acta número 22 de terminación del contrato de obra 434 de 2000 y **(iii)** copia de recibo parcial de obra del mismo contrato<sup>62</sup>. Además, adjuntó el perito, copia de una petición formal presentada al IDU, con radicado número 018733 del 9 de septiembre de 2005, en la que, entre otras informaciones, solicitaba que se le indicara la fecha en la que se había puesto en servicio la calle 91 L sur, entre Avenida Boyacá y Avenida Usme, así como copia auténtica de algunos documentos e informes relevantes para el dictamen<sup>63</sup>.

<sup>58</sup> Auto del 26 de agosto de 2004, obrante a folios 143 y 144 del cuaderno 3.

<sup>59</sup> Folio 163 del cuaderno 1.

<sup>60</sup> Folio 200 del cuaderno 1.

<sup>61</sup> Folio 204 del cuaderno 1.

<sup>62</sup> Folio 207 del cuaderno 1.

<sup>63</sup> Folios 208 y 209 del cuaderno 1.



El veinte (20) de septiembre de dos mil cinco (2005), Gayco S.A. presentó memorial<sup>64</sup> con el que manifestó que, en cumplimiento del deber de colaborar con los peritos (art. 242, C.P.C.), había entregado al perito Nova García los documentos previamente referidos y anexó acta de entrega<sup>65</sup> de los mismos.

Andrés Emilio Nova García presentó dictamen el quince (15) de diciembre del dos mil seis (2006)<sup>66</sup>, de lo que se dejó constancia secretarial<sup>67</sup> y se corrió traslado a las partes<sup>68</sup>, sin que se presentara solicitud de aclaración o complementación, ni objeción por error grave sobre el mismo<sup>69</sup>.

Ahora bien, para analizar las causas del deterioro de la calle 91 L sur, el perito **Andrés Emilio Nova García** utilizó el modelo “*KenSlabs*”, pero tomó variables de entrada diferentes a las de la Universidad Nacional y a las del ingeniero Gutiérrez. Mediante oficio del 22 de septiembre de 2005<sup>70</sup>, el IDU informó que la calle 91 L sur fue puesta en servicio el 16 de abril de 2001. Las cantidades de desperdicios transportadas se determinaron así, conforme a las actas de obra suscritas a partir de dicha fecha, las cuales muestran un total acumulado de cargue y retiro de 16.869 m<sup>2</sup>. Por tanto, tomó ese volumen “aceptando, eso sí, que todo el material excavado se haya depositado en dicho botadero”.

Teniendo en cuenta la flota de volquetas *fuera de vía* con la que contaba Gayco S.A. para la ejecución del contrato 434 de 2000, el perito **Nova García** calculó que se produjeron nueve (9) viajes diarios de volqueta A-20 y cinco (5) viajes de volqueta A-25, para un total de 868 viajes de volquetas A-20 y 480 viajes de volquetas A-25, en 96 días.

Por otro lado, el perito **Nova García** tomó los valores de presión de contacto con el suelo de las volquetas *fuera de vía* a máxima carga, de los catálogos del fabricante Volvo, en unidades “*psi*”, es decir, libras por pulgada cuadrada, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

A20				A25			
Con carga		Sin carga		Con carga		Sin carga	
Eje delantero	Eje trasero						
19*	22	15	7	22	26	18	8

Aparte, el dictamen del **perito Nova García** observó que:

“La U.N [Universidad Nacional] tuvo en cuenta cuatro áreas cargadas (huellas) por grupo de carga, lo que no interpreta de la mejor manera posible la configuración espacial de las cargas de los diferentes tipos de volquetas utilizadas en el proyecto Gayco S.A., ya que cada volqueta presenta un eje tándem con rueda sencilla en la

<sup>64</sup> Folios 212 y 213 del cuaderno 1.

<sup>65</sup> Folio 219 del cuaderno 1.

<sup>66</sup> Folio 1 del cuaderno 4.

<sup>67</sup> Oficio del dieciocho (18) de enero de dos mil siete (2007), obrante a folio 241 del cuaderno 1.

<sup>68</sup> Folio 242 del cuaderno 1.

<sup>69</sup> Folios 252 y 253 del cuaderno 1.

<sup>70</sup> Con radicado IDU 112141 STCC6500.

\* Presiones en psi.



parte trasera del automotor y un eje simple improntas de carga sobre las losas de pavimento para cuatro como fue el caso analizado por la Universidad.

Se considera conveniente manifestar que la presión de inflado del eje tándem es diferente respecto al eje delantero, razón por la que debe tenerse como mínimo 4 grupos de carga dentro de los modelos a efectuar. Adicionalmente, las volquetas 'fuera de camino' A20 y A25 transitaron desocupadas luego de dejar el material estéril en el botadero, motivo que obliga a efectuar los análisis como mínimo con cuatro grupos de carga.

En este orden de ideas, el perito **Andrés Emilio Nova García** concluyó que:

“Respetando todas las variables del modelo utilizado por la Universidad Nacional y con la repetición o frecuencia de carga se observa que la Flotilla de Volquetas (sic) 'fuera de camino' no fue la causa detonante de la falla prematura (sic) a la puesta en servicio del proyecto. Otro sentido se encuentra si empresas del gremio de producción de agregados utilizaron la vía de la referencia a edades tempranas del concreto que pudieron generar efectos de fisuración temprana agravados por efectos de cargas pesadas de diferentes vehículos que transitaban por la vía”.

Aparte, el perito **Nova García** mencionó que la Universidad del Cauca realizó un análisis del paso de *vehículos cañeros* con configuraciones similares a las de las ruedas y ejes de los vehículos *fuera de vía* utilizados por Gayco S.A., sobre una longitud de 337 km. En dicho estudio, la Universidad del Cauca concluyó que “estos vehículos no ocasionan un efecto destructivo demasiado elevado”. Por eso, señala el perito que, como causas del deterioro de la vía, deben tenerse en cuenta las deficiencias que, según la Sociedad Colombiana de Ingenieros, presentó el diseño de la vía.

Con respecto a la naturaleza pública o de uso exclusiva de la calle 91 L sur, el **perito Nova García** indicó que se trata de una vía pública, cuya única restricción era la derivada del proceso de rehabilitación, a la que estaba sometida conforme al numeral 5º de la cláusula 4º del contrato 765 de 1999. Esta disposición establecía asimismo la obligación del contratista de conservar sus propias obras, hasta su entrega final.

Por último, el **perito Nova García** manifestó que no es “posible ni mucho menos prudente”, pronunciarse sobre el estado de la vía en el momento en que fue tomado el video, ya que esto no puede deducirse de su “simple apreciación”.

3.7.3.- El 11 de abril de 2005 se practicó **audiencia pública de recepción de testimonios** en la que declararon **Edgar Humberto Beltrán Acosta**<sup>71</sup>, Coordinador del Contrato 434 de 2000 del IDU; y **Jaime Vargas Galindo**, representante legal de la Unión Temporal que se encargó de la construcción de la calle 91 L sur.

El Coordinador del contrato 434 de 2000, **Edgar Humberto Beltrán Acosta**, manifestó que por la calle 91 L era una vía de gran flujo vehicular, pero la causa detonante del deterioro fue el uso de volquetas *fuera de vía*<sup>72</sup>.

El representante legal de la contratista que rehabilitó la calle 91 L sur, **Jaime Vargas Galindo**, dijo que los daños habían comenzado a notarse

<sup>71</sup> Folios 22 a 24 del cuaderno 2.

<sup>72</sup> Folios 22 a 24 del cuaderno 4.

dos o tres meses después de haber entregado la obra, en 2001, y seis meses después, su deterioro. Añadió que la vía soportaba el tráfico para el cual fue diseñada y que sin el paso de los vehículos de Gayco S.A. se habría presentado el deterioro normal<sup>73</sup>.

3.7.4.- El 12 de abril de 2005 se practicó **audiencia pública de recepción de testimonios** en la que declaró **Julián Antonio Gómez Angarita**<sup>74</sup>, quien se desempeñó como ingeniero director de la Unión Temporal Transmilenio 18, en la ejecución del contrato 434 de 2000.

**Julián Antonio Gómez Angarita** afirmó que las obras habían comenzado en octubre de 2001 y que creía que la calle 91 L Sur había entrado en funcionamiento en enero de 2001. Aparte, afirmó que la carta de interventoría sobre el tráfico de vehículos de Gayco S.A. había sido una recomendación y que la ausencia de cartas posteriores indica que dicha recomendación fue acatada<sup>75</sup>.

3.7.5.- El 6 de febrero de 2006 se practicó **audiencia pública de recepción de testimonios** en la que declaró **German Antonio Alvarado Lince**<sup>76</sup>, representante legal de Ingeniero Constructores Gayco S.A., y **Ricardo Mosquera Rivera**, ingeniero residente de la interventoría del contrato 434 de 2000

El representante legal de Gayco S.A., **German Antonio Alvarado Lince**, expresó que la calle 91 L fue abierta seis (6) meses después del inicio de la ejecución del contrato 434 de 2000 y que soportaba tráfico pesado. Agregó que en la obra se utilizaron cinco (5) volquetas *fuera de vía*, y no ocho (8), y que se habían excavado 240.000 m<sup>3</sup> de material, que habían sido transportados en volquetas doble troque y no *fuera de vía*, dado su alto costo y baja rentabilidad<sup>77</sup>.

El ingeniero residente de la interventoría del contrato 434 de 2000, **Ricardo Mosquera Rivera**, dijo que la calle 91 L sur había entrado en servicio más o menos seis (6) meses después del comienzo de la ejecución del contrato 434; y que esta soportaba un gran flujo vehicular y había sido utilizada por Gayco S.A. para transportar escombros. Aparte, afirmó que dicha vía también había sido utilizada por Conalvías, para la ejecución del contrato 433, y que Gayco S.A. no utilizó volquetas fuera de vía para el transporte de escombros, en atención a la comunicación remitida por la interventoría y por sus altos costos. Por último, el ingeniero residente de la interventoría dijo que la evacuación de escombros concluyó en julio de 2001<sup>78</sup>.

3.7.6.- Conforme a la copia **auténtica del acta de liquidación del contrato 434 de 2000**, suscrita el 18 de junio de 2002<sup>79</sup>, el contrato comenzó a ejecutarse el 27 de junio de 2000 y terminó el 1º de agosto de 2001, día en el cual fueron recibidas por la interventoría las obras, de la forma descrita en el acta de recibo final. Las partes no realizaron salvedades.

<sup>73</sup> Folios 25 a 27 del cuaderno 4.

<sup>74</sup> Folios 29 a 32 del cuaderno 2.

<sup>75</sup> Folios 29 a 32 del cuaderno 2.

<sup>76</sup> Folios 34 a 37 del cuaderno 2.

<sup>77</sup> Folios 34 a 37 del cuaderno 2.

<sup>78</sup> Folios 40 a 43 del cuaderno 2.

<sup>79</sup> Folios 351 a 355 del cuaderno 3.



3.7.7.- Según la copia del folio cuatro (4) del **pliego de condiciones de la licitación IDU-LP-GPTN-018-2000**<sup>80</sup>, en el que se define el equipo mínimo disponible para la ejecución de la obra, se requerían: cinco (5) volquetas fuera de vía con capacidad mínima de 12 m<sup>3</sup> y cinco camionetas doble troque con capacidad mínima de 12 m<sup>3</sup>.

3.7.8.- De acuerdo con la copia auténtica de la **comunicación del veintisiete (27) de octubre de dos mil (2000), remitida por la interventora**, Compañía de Estudios e Interventorías Ltda., a la Unión Temporal Transmilenio 18<sup>81</sup>, aquella manifestó que:

“[...] esta interventoría desaprueba la circulación de las volquetas ‘fuera de vía’ que ustedes tienen, por las calles de la ciudad. Solo pueden usarlas dentro del lote del proyecto, a menos que consigan algún permiso de autoridad competente para su tránsito por las ciudad”.

3.7.9.- Conforme a la copia auténtica del **oficio 280-INT-26-00**, remitido por la **Unión Temporal Transmilenio 18**, a la firma encargada de la interventoría del contrato 434 de 2000 el **20 de noviembre de 2000**, aquella dijo que:

“[...] hay equipo disponible, es el caso de las volquetas fuera de vía que permanecieron en obra por cerca de un mes sin que se hayan podido utilizar como a usted bien le consta y sobre las cuales recibimos comunicación por parte de ustedes, prohibiendo el uso de las mismas por la ruta al botadero. [...] Las volquetas fuera de vía se utilizarán cuando se pueda botar en la cárcava del lote vecino, dependiendo de dos factores a saber: El permiso respectivo y que ceda un poco el invierno”<sup>82</sup>.

3.7.10.- Al expediente se allegó una **hoja del informe final ambiental** presentado por la interventoría del contrato ejecutado por la sociedad demandante, en el que se relaciona el uso de ocho (8) volquetas fuera de vía<sup>83</sup>.

3.7.11.- En el acervo probatorio obra copia auténtica de la comunicación de la **Compañía de Estudios e Interventorías Ltda. (interventora del contrato 434)** de 3 de julio de 2001<sup>84</sup>, de acuerdo con la cual: (i) el volumen de excavaciones ejecutadas en el contrato 434 de 2000 ascendía a 235.522 m<sup>3</sup>, de los cuales fueron transportados a los botaderos 231.689 m<sup>3</sup>; (ii) la ruta para la escombrera La Perdigona es la vía a Usme (Avenida Caracas) – Vía a Barrio La Auorra o Transversal 3B – Calle 91 L Sur – Escombrera La Perdigona; (iii) “**TIPO DE VOLQUETAS UTILIZADAS = SENCILLAS Y DE DOBLE TROQUE**”; (iv) no hubo desvío de tránsito para las actividades del contrato; y (v) las actividades de excavación, cargue y transporte de rellenos con materiales granulares para el contrato 434 del 2000 se venían desarrollando entre el 23 de octubre de 2000 y la fecha de la comunicación.

3.7.12.- En la **Comunicación remitida por Gayco S.A. al IDU, el treinta y uno (31) de diciembre de dos mil dos (2002)**<sup>85</sup>, Gayco S.A. afirmó que contó con cinco (5) volquetas *fuera de vía* y cinco (5) volquetas doble troque, conforme a los

<sup>80</sup> Folio 485 del cuaderno 3.

<sup>81</sup> Folio 486 del cuaderno 3.

<sup>82</sup> Folio 487 y 488 del cuaderno 3.

<sup>83</sup> Folio 489 del cuaderno 3.

<sup>84</sup> Folios 493 y 494 del cuaderno 3.

<sup>85</sup> Folios 495 a 496 del cuaderno 3.



requerimientos de equipo mínimo, los cuales operaron por las vías autorizadas. Aparte, manifiesta que no está de acuerdo con los cálculos del ingeniero Carlos Iván Gutiérrez, consultor de la Unión Temporal Vargas Velandia – La Viabilidad Ltda., ya que la carga aplicada en el eje trasero de los equipos A20 es inferior en un 11% a la de un doble troque y la carga aplicada por un equipo A25 es un 10% superior. Por tanto, la carga aplicada por el uso combinado de tres volquetas A20 y dos volquetas A25 es ligeramente inferior al que se hubiera aplicado con vehículos doble troque de uso convencional.

3.7.13.- Según el **oficio** de la firma encargada de la **interventoría del contrato 434 de 2000** con radicado IDU 023986 del 19 de marzo de 2003:

- Las volquetas 'fuera de vía' se utilizaron únicamente dentro del lote.
- Las volquetas 'fuera de vía' no utilizaron ninguna ruta a las escombreras.
- No hubo panes de desvío.
- No se transportó material a las escombreras en volquetas 'fuera de vía'<sup>86</sup>.

**3.8.- Análisis de la Sala sobre los aspectos centrales de la controversia: la prueba del incumplimiento que se reprocha a GAYCO S.A., de los numerales 5 y 6 de la cláusula 4 del contrato; y la prueba de la relación causal entre este incumplimiento, y los daños que presentó la vía 91L Sur.**

3.8.1. Para esta Sala, las partes en contienda centraron su controversia en torno al segundo de los asuntos referidos en la titulación de este capítulo de la providencia, y prestaron poca atención al primero, relativo al modus operandi del transporte de escombros o material de excavación desde el sitio de obra, hasta el vertedero "la perdigona", sin cuya demostración, el segundo deviene innecesario.

La prueba testimonial, que como se verá, no guarda armonía con la prueba documental traída al proceso, poca información útil entrega sobre este particular asunto. Veamos:

Edgar Humberto Beltrán Acosta, quien ofició como Coordinador del contrato 434 de 2000, se limitó a connotar el volumen vehicular que transitaba por la calle 91 L Sur, y a apreciar, sin fundamento alguno, la causa detonante del deterioro de esa vía; y Jaime Vargas Galindo, quien fue el representante legal de la contratista que rehabilitó la calle 91 L sur, se centró en la referencia al momento a partir del cual comenzó a evidenciarse el deterioro de la vía calle 91 L, dos o tres meses después de haber sido entregada la obra, en el año 2001, así como en el momento en que el deterioro se tornó agudo, 6 meses después de esa entrega.

Estos testimonios, como puede apreciarse, suministran elementos indiciarios que moverían a inferencias indirectas de la relación causal que habría entre los trabajos realizados por la Unión Temporal a cargo de la ejecución del contrato 434 de 2000, y el progresivo deterioro de la vía, pero no suministran información directa que de cuenta fiable de la forma como operó ese contratista, en particular, respecto del traslado del material de excavación desde el sitio de las obras, hasta el vertedero "la perdigona".

---

<sup>86</sup> Folios 11 y 525 del cuaderno 6.



Julián Antonio Gómez Angarita, quien fuera el Director Técnico de la Unión temporal Transmilenio 18 dio cuenta de la fecha de inicio de la obra a cargo de esa organización empresarial, y del alcance de la carta por medio de la cual la interventoría advirtió a la Unión Temporal sobre la prohibición que había, de emplear las volquetas “fuera de vía” allende los contornos de la obra, así como sobre el acatamiento que se hizo de esa admonición; el representante legal de Gayco S.A., German Antonio Alvarado Lince, además de dar cuenta de la fecha en que se dio al uso la calle 91 L (seis (6) meses después del inicio de la ejecución del contrato 434 de 2000), precisó el número y clase de volquetas empleadas por Gayco S.A., del volumen del material de excavación extraído (240.000 m<sup>3</sup>) y transportado en volquetas tipo doble troque y no *fuera de vía*, como se dijo en la demanda. En ello coincidió con el testigo Ricardo Mosquera Rivera, quien fungió como ingeniero residente de la interventoría del contrato 434 de 2000.

Estos otros testigos, Suministraron mejor y mayor información sobre el modo como operó Gayco S.A. el transporte de material de excavación con destino a los sitios de vertimiento final. Empero, salvo el ingeniero residente, son personas que por sus vínculos con la firma ejecutora de las obras relacionadas con el detrimento de la vía, deben analizarse con mayor detenimiento y atención.

Por otro lado, en lo que atañe a la prueba documental, se trajo al expediente la comunicación de veinte (20) de noviembre de dos mil (2000), remitida por la Unión Temporal Transmilenio 18 a la interventoría, en respuesta a la comunicación que aquella le librara para advertir sobre las restricciones que había para el tránsito de volquetas “fuera de vía” por las calles aledañas a la obra, en la que le manifestó que las volquetas fuera de vía llevaban inmovilizadas un mes, aproximadamente, y que se utilizarían cuando Gayco S.A. contara con el permiso requerido para botar el producto de sus excavaciones en la cárcava del lote vecino.

En adición a ello, está en el expediente la comunicación de 3 de julio de 2001 remitida por la firma encargada de la interventoría del contrato 434 de 2000, en la que informó que para el transporte de escombros se utilizaron volquetas sencillas y doble troque. Esta comunicación se acompaña con el oficio de la misma firma interventora, con radicado IDU 023986 de 19 de marzo de 2003, en el que manifestó textualmente que: *“Las volquetas ‘fuera de vía’ se utilizaron únicamente dentro del lote. Las volquetes ‘fuera de vía’ no utilizaron ninguna ruta a las escombreras”*.

Para la Sala resultan de especial valía, tanto la declaración rendida por el ingeniero residente de la interventoría, como la documentación extendida por personal de esa interventoría, por cuanto proceden de personal vinculado a la firma que supervisaba, en representación del IDU los trabajos de ejecución del contrato 434 de 2000. Estas pruebas directas fueron controvertidas con un video que registraba las imágenes de unas volquetas “fuera de vía” transitando por la calle 91 L sur. Empero, de estas imágenes puede decirse, como lo hizo el perito Luna Ríos, en la complementación de su dictamen, que “en el video presentado por la parte demandante, no es posible identificar que las volquetas que allí se observan correspondan a las empleadas por la parte demandada, Ingenieros Constructores Gayco S.A., en la construcción del Portal de Usme”. Y como si ello fuera insuficiente, este perito advirtió sobre los sobrecostos que el uso de volquetas *fuera de vía* generaba en caso de ser empleadas para el transporte de escombros, en comparación con otro tipo de volquetas doble troque.

Pero, aún, si en gracia de análisis, aceptara esta Sala que tales imágenes corresponden a vehículos de ese tipo de uso restringido, ello no bastaría para inferir en forma confiable el número de viajes que realizó el contratista del contrato 434 de 2000 a lo largo de la calle 91 L Sur, ni el volumen de material transportado en tales condiciones.

3.8.2. Esta deficiencia probatoria, a su vez, incide en la falta de fiabilidad de los trabajos de análisis técnico de la causalidad de los daños que presentó la calle 91 L Sur, puesto que en ausencia de datos confiables procedentes de fuentes directas, los autores de tales estudios, y los mismos peritos debieron valerse de simulaciones para determinar la relación causal que podría existir entre los daños que presentó la referida vía, y un hipotético incumplimiento de la obligación a cargo del contratista de abstenerse del uso vehículos “fuera de vía”, sobre el trazado de la calle 91 L Sur.

Tales valoraciones técnicas, no huelga decirlo, resultaron divergentes sobre lo que se ha denominado la “causa detonante” del agrietamiento de las losas con las que se rehabilitó la calle 91 L sur. La Sala, sin embargo, ha estudiado, tanto los documentos técnicos traídos al proceso por la demandante, como los dictámenes periciales que se rindieron en la fase probatoria, puesto que nuestro sistema probatorio admite el uso de cualesquiera medios de prueba que sean útiles para la formación del convencimiento del juez (art. 175, C.P.C), y somete su valoración a las reglas de la sana crítica (art. 187, C.P.C.), como lo ha señalado la jurisprudencia contencioso-administrativa:

“[...] el juez es autónomo para valorar el dictamen y verificar la lógica de sus fundamentos y resultados, toda vez que el perito es un auxiliar de la Justicia, pero él no la imparte ni la administra [...]. En suma, el juez está en el deber de estudiar bajo la sana crítica el dictamen pericial y en la libertad de valorar sus resultados; si lo encuentra ajustado y lo convence, puede tenerlo en cuenta total o parcialmente al momento de fallar; o desechar sensatamente y con razones los resultados de la peritación por encontrar sus fundamentos sin la firmeza, precisión y claridad que deben estar presentes en el dictamen para ilustrar y transmitir el conocimiento de la técnica, ciencia o arte de lo dicho, de suerte que permita al juez de la causa otorgarle mérito a esta prueba por llegar a la convicción en relación con los hechos objeto de la misma”<sup>87</sup>.

Esa valoración, por supuesto, no se ha limitado a la verificación del nivel de cualificación o la reputación del perito, los especialistas o la institución que elaboró el dictamen o concepto técnico bajo examen, pues, como ha dicho esta Sala:

“[...] el juez, a la luz de la sana crítica y las reglas de la experiencia, debe valorar el dictamen pericial con el fin de acogerlo total o parcialmente o desechar sus resultados, siempre que no sea claro, preciso y detallado y no reúna las condiciones para adquirir eficacia probatoria, como son la conducencia en relación con el hecho por probar; que el perito sea competente, es decir, un verdadero experto para el desempeño del cargo; que no exista un motivo serio para dudar de su imparcialidad; que no se haya probado una objeción por error grave; que el dictamen esté debidamente fundamentado y sus conclusiones sean claras firmes y consecuencia de las razones expuestas; que haya surtido contradicción; que no exista retracto del mismo por parte del perito, en síntesis, que otras pruebas no lo desvirtúen”<sup>88</sup>.

<sup>87</sup> CONSEJO DE ESTADO, Sección Tercera. Sentencia del 26 de noviembre de 2014, radicación 00834-02(AG).

<sup>88</sup> CONSEJO DE ESTADO, Sección Tercera. Sentencia del 9 de octubre de 2014, exp. 28021.

Cuando, en casos como el presente, obra en el acervo probatorio un número plural de pruebas técnicas, compete al juez el análisis de la ciencia o del rigor científico de sus contenidos, labor que se contrae a la determinación de las razones por las que las conclusiones de esas pruebas, o de solo algunas de ellas, pueden considerarse fiables, lo que en un sistema de sana crítica, como el colombiano<sup>89</sup>, debe expresarse en la motivación de la sentencia. Por tanto, el valor epistemológico del dictamen pericial depende, ante todo, de su “fundamento”, “razones de ciencia” o “rigor científico”.

No cabe pues afirmar, como manifestó Ministerio Público y el *a quo*, que los informes técnicos presentados no tienen, por sí mismos, la misma fuerza de convicción que los dictámenes practicados en el proceso, como si de un sistema probatorio de tarifa legal se tratase.

3.8.3.- En este **asunto concreto**, los informes técnicos y los dictámenes que fueron presentados y practicados en el proceso presentan contradicciones que la sala ha tratado de resolver, bien por la vía de su armonización, bien por la de desechar unos de estos medios y privilegiar otros por causa de su coherencia interna y externa, y en especial, del rigor científico observado en su preparación.

3.8.3.1. En primer lugar, debe señalar esta Subsección que los **conceptos técnicos** traídos al proceso por la parte demandante, no son coincidentes entre sí, y llegan, incluso, a conclusiones dispares, respecto de la causa del agrietamiento prematuro de las losas de concreto de la calle 91 L sur.

Según el concepto de la **Sociedad Colombiana de Ingenieros**, en línea con los informes previos de Asocreto, la Universidad Nacional y el ingeniero geotecnista Carlos Iván Gutiérrez, los factores que contribuyeron al deterioro de la calle 91 L sur fueron: **(i)** una subvaloración, tanto cualitativa como cuantitativa, del tráfico vehicular soportado sobre por dicha vía y de la tasa de crecimiento del mismo; **(ii)** una elección antitécnica del tipo de concreto utilizado y del espesor de las losas; **(iii)** una separación de las juntas, mayor a la establecida en el diseño del enlosado; **(vi)** una relación de esbeltez de las losas mayor a la requerida, por el uso de losas demasiado largas; **(vii)** una modulación inadecuada de las losas y sumideros, que produce escalonamiento y bombeo; y **(viii)** el eventual tráfico de vehículos fuera de vía, que pudo producir fracturas puntuales en puntos críticos, factor este último que, en todo caso, en concepto de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, no constituye la causa determinante del deterioro de la vía.

Por otro lado, en su análisis de esfuerzos mediante el programa *Kenslab*, el ingeniero **geotecnista Carlos Iván Gutiérrez**, partió de la estimación de un número de cien (100) cargas de residuos de obra al día, estimativo este que, aunado al límite reglamentario de carga máxima establecido para los vehículos *Volvo fuera de vía*, le llevó a concluir, en sentido contrario a lo inferido por la Sociedad Colombiana de Ingenieros, que el agrietamiento de la calle 91 L sur está relacionado con el uso de volquetas *fuera de vía*. En ello, tuvo en cuenta que

---

<sup>89</sup> Artículo 187. “Apreciación de las pruebas. Las pruebas deberán ser apreciadas en conjunto, de acuerdo con las reglas de la sana crítica, sin perjuicio de las solemnidades prescritas en la ley sustancial para la existencia o validez de ciertos actos”.



La **Universidad Nacional**, por su parte, validó los resultados del análisis realizado por el ingeniero Carlos Iván Gutiérrez, mediante otra simulación con el programa *Kenslab*, en la que fue tenido en cuenta el paso de tres volquetas Volvo A20 y dos A25C, transportando un volumen de 267.300 m<sup>3</sup> de escombros. Además, este estudio concluyó que el espesor y el tipo de concreto se ajustaba al del diseño, pero que el material de la base y la sub-base no se ajustó a las especificaciones.

Coincidieron, también, el ingeniero Gutiérrez y la Universidad Nacional, en la formulación de **reparos sobre el volumen del tráfico calculado** en el informe de la Sociedad Colombiana de Ingenieros. El ingeniero Gutiérrez por cuanto tal volumen se había calculado con base en un nivel superior del tráfico vehicular determinado por el cierre de algunas vías para el momento en el que se realizó dicho estudio, cierre que atraía el flujo vehicular hacia la calle 91 L sur. La Universidad Nacional, a su vez, porque el volumen de tráfico calculado requería validación y porque, no consideraba cierto que el volumen de tráfico fuera cero entre las 11:00 pm y las 6:00 am, y la Sociedad tampoco había realizado aforos en dicho periodo.

Con respecto a lo anterior, este Colegiado observa que –según lo afirmado en el informe de la Sociedad Colombiana de Ingenieros– para calcular el tráfico se instaló una estación maestra, en la cual se efectuaron conteos durante veinticuatro (24) horas en una semana típica, aparte de los conteos en puntos críticos que se realizaron entre las 6:00 am y las 6:00 pm. De acuerdo con ello, sí se habrían realizado conteos en los lapsos en los que –según el informe la Universidad Nacional– no se realizaron. Además, si bien se afirma que el cálculo de la Sociedad Colombiana de Ingenieros se efectuó en un momento en el que se había presentado un incremento inusitado del tráfico, por el cierre de algunas vías; éste es un hecho que no se discute, pero, de igual forma, ha de analizarse teniendo en cuenta que, al decir del ingeniero Gutiérrez, ese volumen de tráfico de vehículos pesados, “*que son los que inciden en el diseño del pavimento*”, fue subvalorado.

No se presentan, por lo demás, objeciones de relieve frente a las causas generadoras del agrietamiento prematuro de las losas utilizadas en la calle 91L sur identificadas en el concepto de la Sociedad Colombiana de Ingenieros, como tampoco, sobre la identificación que hizo la Universidad Nacional, del uso de materiales inadecuados en la base y sub-base granular de la vía 91 L sur.

3.8.5.- Ahora bien, el concepto técnico elaborado por la Universidad Nacional tampoco ha estado exento de crítica. El perito Luna Ríos algunas imprecisiones que presenta en relación con los datos en los que basó sus análisis. Particularmente, apuntó que, ni el volumen de residuos transportados por la U.T. Transmilenio 18, ni la fecha en la que fue puesta en funcionamiento la calle 91 L sur, coinciden con la información contenida en los documentos contractuales. Y el perito Nova García, por su lado, manifestó que “[...] *la tabla 14 del concepto emitido por la Universidad Nacional parte de valores de excavaciones teóricas y no reales, luego el dato final obtenido a partir de esta valorización, eventualmente puede ser equivocado*”.

3.8.6. Vistas así las cosas, la Sala encuentra que la disparidad de criterios en la prueba técnica, si bien pasa, en algunos casos, por las metodologías empleadas, reside esencialmente en los datos con los que han trabajado sus autores, datos que se han visto abocados a recabar a través de estimaciones y a partir de hipótesis no necesariamente fundadas. Datos concretos, tales como, el uso

efectivo de volquetas *fuera de serie* a lo largo del trazado de la nueva vía 91 L Sur; el número de volquetas que habría tenido ese uso transgresor de la normativa, el número de viajes diarios que se habría realizado en tales condiciones; el tiempo durante el cual se habría realizado esa práctica; el volumen real de material transportado en esas circunstancias, el volumen de material de excavación y de escombros que se depositó los vertederos La Perdigona y Cantarrana no estuvo claro para los consultores que rindieron los informes y estudios técnicos, como nunca resultó inequívoco para los peritos, quienes tampoco contaron con una prueba testimonial o documental armónica que les suministrara esa información.

3.8.7.- Y como si no bastara con estas falencias probatorias para hacer estéril cualquier esfuerzo de los autores de la prueba técnica, tampoco llegó al proceso una información cierta y confiable acerca de la fecha en la que fue puesta en servicio la Calle 91 L Sur, dato este que constituía un insumo para calcular el número de viajes que pudo haber realizado Grayco S.A. a lo largo de esa vía con empleo de vehículos no autorizados, eso sí, bajo el supuesto de la prueba de que ese uso había ocurrido en la realidad. De hecho, uno de los motivos de inconformidad de la **entidad demandante** expuso, al momento de sustentar el recurso de apelación contra la sentencia de primera instancia, gravita sobre esa fecha. La recurrente protestó que la que tomaron en consideración los dictámenes periciales, era falsa, al tiempo que validó la fecha utilizada en el informe presentado por la Universidad Nacional.

3.8.8.- Al punto, el perito **Luna Ríos** manifestó que, de **acuerdo con el acta de recibo final**<sup>90</sup> y el **acta de compensación del contrato de rehabilitación de la calle 91 L sur**<sup>91</sup>, las obras sobre esta vía fueron entregadas y puestas en servicio el **16 de abril de 2001**. Sin embargo, la Sala observa que en dichos documentos no consta lo que el perito afirma.

En el **acta de compensación del contrato de rehabilitación de la calle 91 L sur** se dejó constancia de que la primera etapa de la rehabilitación de dicha vía se puso en servicio el 19 de julio de 2000 y, finalmente, la totalidad de la vía entró en servicio el 6 de octubre del 2000, *“momento a partir del cual comenzó a evidenciarse su deterioro notorio y acelerado, el cual en noviembre de 2002 llegó a un 83% de su estructura”*<sup>92</sup>. De esto mismo se dejó constancia en el acta final de liquidación del contrato de interventoría para de rehabilitación de la calle 91 L sur<sup>93</sup>.

Aparte, en el acta de recibo final del contrato de rehabilitación de la calle 91 L sur, suscrita el 16 de abril de 2001, las partes manifestaron que: *“En algunas losas de pavimento de la Calle 91 L (transv 3 H) se han presentado fisuras luego de haberse dada al tráfico dicha calle”*<sup>94</sup>. De acuerdo con ello, se infiere que la calle 91 L sur entró en servicio antes del 16 de abril de 2001, aunque sin que arroje certeza sobre la fecha en que este hecho ocurrió.

No tienen así fiabilidad las fuentes de los datos empíricos, de acuerdo con los cuales, el **perito Luna Ríos** afirmó que la calle 91 L sur había entrado en

<sup>90</sup> Folios 327 a 330 del cuaderno 5.

<sup>91</sup> Folios 473 a 478 del cuaderno 3.

<sup>92</sup> Folio 473 del cuaderno 3.

<sup>93</sup> Folio 479 del cuaderno 3.

<sup>94</sup> Folio 330 del cuaderno 5.



funcionamiento el 16 de abril de 2001 y construyó así la hipótesis que puso a prueba mediante el análisis que realizó con el sistema *Kenslab*.

Por otra parte, el perito **Nova García** afirmó que, en respuesta al derecho de petición<sup>95</sup> por él elevado, el IDU manifestó expresamente que la calle 91 L sur había entrado en servicio el 16 de abril de 2001, mediante oficio de 22 de septiembre de 2005<sup>96</sup>. No obstante, no da cuenta del funcionario que dio respuesta a dicha petición, ni la forma en que dicho funcionario tuvo conocimiento de ese dato. Además, habían pasado más de cuatro (4) años desde la supuesta entrada en funcionamiento de la calle 91 L sur, lo que dificulta un conocimiento exacto de dicha fecha.

**En consecuencia, la Sala concluye que las fuentes a partir de las cuales los peritos determinaron la fecha en la que entró en servicio la calle 91 L sur no son fiables ni claras y, en consecuencia, tampoco es fiable la hipótesis a partir de la cual se diseñaron las pruebas llevadas a cabo para determinar la incidencia del uso de volquetas fuera de vía en el deterioro de la calle 91 L sur. Las conclusiones así alcanzadas a partir de un diseño experimental que partió de una hipótesis imprecisa, no tienen el rigor científico requerido.**

3.8.9.- En todo caso, lo anterior no lleva a la Sala a abrazar ciegamente las conclusiones del informe presentado por la Universidad Nacional, el cual ni siquiera da cuenta de la fuente a partir de la cual definió la fecha de entrada en servicio de la calle 91 L sur y acusa serios defectos que se muestran a continuación.

En primer lugar, el informe de la Universidad Nacional tomó una cantidad errónea de material transportado. De acuerdo con la información proporcionada por la interventoría, la Universidad Nacional tuvo en cuenta que los materiales excavados fueron llevados a las escombreras Cantarrana y La Perdigona, y que se utilizaron tres (3) volquetas Volvo A20 y dos (2) volquetas Volvo A25C. De acuerdo con esto, la Universidad Nacional estimó que: el volumen total de las excavaciones ascendía a 401.956 m<sup>3</sup> y el volumen excavado con destino a La Perdigona equivalía a 200.978 m<sup>3</sup>, al cual le aplicó un factor de expansión del 1,33. Con ello, estimó que el volumen transportado a La Perdigona ascendía a 267.300 m<sup>3</sup>. De esta forma, estimó el número de pasadas de las volquetas *fuera de vía* utilizadas por Gayco S.A. sobre la calle 91 L sur.

Sin embargo, como puso de presente el perito **Luna Ríos**, la anterior cantidad fue tomada del oficio de la interventoría del contrato 434 número 01147 de 3 de julio de 2001<sup>97</sup>, la cual reportó los siguientes volúmenes transportados:

Contrato 433-00 (Patrios de maniobra Conalvias)	170.267 m <sup>3</sup>
Contrato 434-00 (Portal – UT Transmilenio 18)	231.689 m <sup>3</sup>

Así que, en sus cálculos, la Universidad Nacional asumió que Gayco S.A. había transportado 200.978 m<sup>3</sup> de material excavado al botadero La Perdigona, al cual se llegaba a través de la calle 91 L sur. Esto equivale a casi la totalidad del material excavado transportado por dicha firma. Sin embargo, en la ejecución del

<sup>95</sup> Folio 207 del cuaderno 1.

<sup>96</sup> Con radicado IDU 112141 STCC6500.

<sup>97</sup> Folio 492 del cuaderno 2.



contrato 434 de 2000 fue utilizado igualmente el botadero Cantarrana, al cual se llegaba por otras vías.

La Sala observa así que la Universidad Nacional consideró que la mitad del material excavado en la ejecución del contrato 434 de 2000 fue transportado al botadero Cantarrana. Sin embargo, al realizar el análisis de esfuerzo-deformación, tomó una cifra de acuerdo con la cual un volumen cercano al 86% del material excavado en la ejecución del contrato 434 de 2000 habría sido transportado al botadero La Perdígona, al cual se llegaba a través de la calle 91 L sur.

En este orden de ideas, **la Sala concluye que la Universidad Nacional incurrió en una mala interpretación de la fuente a partir de la cual definió el volumen de material transportado sobre la calle 91 L sur, lo que afectó la hipótesis que tomó para efectuar las pruebas con las que definió la incidencia del tráfico de volquetas fuera de vía en el deterioro de la calle 91 L sur. Esto afectó indudablemente sus conclusiones sobre el impacto del tráfico de volquetas fuera de vía sobre la calle 91 L sur.**

3.8.10.- La Sala recuerda que el **perito Nova García** se sumó, con su dictamen, a las conclusiones sobre los factores que ocasionaron el deterioro de la Calle 91 L sur identificadas por la Sociedad Colombiana de Ingenieros, con base en un análisis que realizó con el programa *Kenslab*, en el que tomó los valores de presión de contacto con el suelo que se muestra en los manuales de la volquetas fuera de vía utilizadas. Puso de relieve, además, este perito, que los valores de presión de contacto utilizados en el concepto técnico de la Universidad Nacional difieren de los que figuran en los catálogos de las volquetas.

Esta Subsección advierte que el perito **Nova García** tomó los valores de presión de contacto a máxima carga de las volquetas *fuera de vía* utilizadas por Gayco S.A. de los catálogos del fabricante Volvo, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

Con carga		Sin carga		Con carga		Sin carga	
Eje delantero	Eje trasero						
19*	22	15	7	22	26	18	8

Estos valores se ajustan a los que se encuentran en los catálogos de fábrica de Volvo, allegados al expediente<sup>98</sup>. Sin embargo, la Universidad Nacional utilizó en su informe una presión de próxima a los 60 *psi*, como advierte el perito **Nova García**<sup>99</sup>, cuyo dictamen no fue objetado por la entidad demandante.

Esta **Subsección** considera que, en este caso, en el que se demanda la reparación del daño causado en las losas de concreto de la calle 91 L sur, por haberse utilizado unas volquetas que ejercían una presión superior a la que dicha vía estaba llamada a soportar, la importancia de la medida de presión utilizada, que correspondió al número de libras por pulgada cuadrada "*psi*", es de vital

\* Presiones en psi.

<sup>98</sup> Folios 498 a 503 del cuaderno 3.

<sup>99</sup> Folios



importancia. Cualquier estudio que se realizara sobre la influencia que el uso de las volquetas *fuera de vía* Volvo A20 y A25 tuvo en el deterioro de la calle 91 L sur, debería haberse basado así en el número de libras por pulgada cuadrada que dichas volquetas ejercían, conforme a lo indicado por el fabricante, salvo que se demostrara la presencia de un yerro en los manuales de las volquetas o existiera alguna duda sobre la naturaleza de los vehículos utilizados, lo que no sucede en este caso. En el concepto técnico de la Universidad Nacional se tomó un mayor número de libras por pulgada cuadrada al especificado en los manuales del fabricante, sin que siquiera mediara una explicación sobre esta divergencia. Un error de esta magnitud, afecta claramente las conclusiones a las que llegó el informe presentado por la Universidad Nacional sobre el impacto de los vehículos fuera de vía en el deterioro de la calle 61 L sur.

Por otra parte, este Colegiado recuerda que el perito **Luna Ríos**, a partir de un análisis comparativo de las características y el impacto que produce la tracción de volquetas *fuera de vía*, como las utilizadas por la U.T. Transmilenio, y la de las volquetas *doble troque* Mack RD 688X-HD, como las requeridas para el transporte de escombros en el contrato ejecutado por la actora, concluyó que el deterioro de la calle 91 L sur no pudo responder al uso de las primeras. Esto, porque las llantas de las volquetas *doble troque* son más angostas y tienen un volumen de inflado mayor al de las llantas de las volquetas fuera de vía, lo que implica áreas de contacto más pequeñas y una mayor transmisión de esfuerzos al pavimento.

3.8.11.- Adicionalmente, la Sala nota inexactitudes en el informe del análisis de fatiga del concreto que conformaba las losas de la calle 91 L sur presentado por el **ingeniero geotecnista Carlos Iván Gutiérrez**. En el análisis de fatiga que realizó con el programa *Kenslab*, tomó un número de cien (100) cargas por día para cada tipo de volqueta. El resultado para placas de cinco (5) metros de longitud se puede resumir así:

A – 25	26
A – 20	197
SS – 44	7701

De acuerdo con lo anterior, el ingeniero Gutiérrez concluyó que las fallas en la calle 91 L sur están relacionadas con *“la ocurrencia de un tránsito muy intenso y pesado durante la etapa de construcción de los Patios y la Estación de Transmilenio de Usme y, de manera muy especial, el tránsito de dumpers Volvo, el cual superó ampliamente todas las expectativas de diseño y construcción”*. Señala que además la vía tenía problemas constructivos, que pudieron apresurar la falla algunos días, pero que en condiciones normales de tráfico no se habrían producido.

Pues bien, teniendo en cuenta que en este proceso se demostró que Gayco S.A. contaba con cinco (5) volquetas fuera de vía, de dos (2) tipos diferentes, y que el análisis del ingeniero Gutiérrez tomó un número de cien (100) cargas por día para cada tipo de volqueta, la Sala encuentra que, para que este análisis se ajustara a la realidad, cada volqueta debería haber realizado cuarenta (40) viajes por día, veinte (20) de ida, y veinte (20) de vuelta. Así, cada viaje debería haber tomado treinta y seis (36) minutos, incluyendo el tiempo que tarda la carga y la descarga de una volqueta con capacidad de carga de 11 y 13 m<sup>3</sup>, así como la ida y vuelta



hacia y desde el botadero la Perdigona, en medio del tráfico bogotano, y el tiempo de repostaje. Considera la Sala que esta cifra es muy lejana a la realidad.

La anterior inexactitud del informe del ingeniero Gutiérrez cobra mayor relieve si se compara con las cifras tomadas en los dictámenes periciales practicados.

El **perito Luna Ríos** manifestó que las cinco (5) volquetas *fuera de vía* con que contaba Gayco S.A. “[...] *solo hubieran podido realizar dos viajes por día, considerando la reducida velocidad de las mismas y las distancias hasta el botadero*”.

Aparte, el perito **Nova García** calculó que se habían producido nueve (9) viajes diarios de volqueta A-20 y cinco (5) viajes de volqueta A-25, para un total de 868 viajes de volquetas A-20 y 480 viajes de volquetas A-25, en 96 días. Con estas cifras, más cercanas a la realidad, el perito Nova García llegó a la conclusión de que el tráfico de las volquetas fuera de vía no había ocasionado los daños que se presentaron en la calle 91 L sur.

De acuerdo con lo anterior, la Sala concluye que el número de viajes tenido en cuenta en el informe presentado por el **ingeniero geotecnista Carlos Iván Gutiérrez** no es real y, por tanto, la hipótesis a partir de la cual realizó el análisis de fatiga del concreto de la calle 91 L sur partió de un mero ente lingüístico sin ningún carácter científico.

3.8.12. Sí se probó en el proceso, por otro lado, que el deterioro de la calle 91 L sur fue el resultado de las siguientes casusas concurrentes, cuya explicación causal se resume en el siguiente cuadro.

Defectos de construcción y diseño que produjeron el deterioro de la calle 91 L sur	Explicación causal
Modulación incorrecta de las losas, por relaciones longitud/ancho mayores que 1,25 m y juntas inadecuadas.	La función principal de las juntas y, en consecuencia, de la modulación es controlar el agotamiento y la fisuración. Si existen losas que superen los índices de esbeltez se producirá fisuración en la misma.
Materiales de baja calidad en la capa base, por exceso de porcentaje de finos y alta plasticidad.	Si existe en la base la presencia de materiales pasticos y con excesivo porcentaje de finos, que combinado con juntas mal selladas, fisuración, grietas en el pavimento y un mal drenaje, se producirá muy probablemente una expansión del suelo, que ejercerá una presión sobre la losa, ocasionando un agrietamiento de la misma.
Juntas transversales de losas sin pasadores.	Los pasadores son barras de acero que se colocan en las juntas de contracción. Su función estructural es transmitir las cargas de una losa a la losa contigua, mejorando las condiciones de deformación en las juntas y evitando los desplazamientos verticales diferenciales (escalonamiento) que con el paso del tiempo generan grietas y fisura en dichas áreas.
Rellenos de excavaciones para tubería de servicios con baja compactación, que se asentaron bajo las cargas del tráfico y dejaron las losas con soportes bajos.	Si existe mala compactación de la base, el pavimento puede curvarse bajo la carga de los vehículos que transitan sobre la estructura, produciendo fisuración y grietas en los bordes de las losas.



Juntas losa / sardinel sin sello.	Si la estructura del pavimento permite el ingreso de agua hacia la base granular, la cual contiene materiales plásticos y con excesivo porcentaje de finos, se producirá muy probablemente una expansión del suelo, que ejercerá una presi
-----------------------------------	--

3.8.13.- Ante esta concurrencia de hechos potencialmente causales en relación con el daño, no puede perder de vista la Sala, la siguiente aclaración incluida en su dictamen por el perito Luna Ríos:

“Cuando se presentan fallas y/o deficiencias en las losas de concreto para pavimentos, estas, por pocas que pudieran ser en principio, tienen una afectación que es retroprogresiva, es decir, afecta de inmediato la estabilidad y durabilidad de las losas adyacentes. La existencia de fisuraciones en una losa permite el ingreso del agua a través de la misma; este efecto con el tiempo genera el ablandamiento de las capas de soporte en las demás losas adyacentes, la pérdida de confinamiento y soporte lateral y frontal, así como el arrastre y lavado de finos (fenómeno conocido como bombeo), dejando entonces a las losas adyacentes trabajando en voladizo, sujetas a desplazamientos, provocando también su fisuramiento y falla de manera progresiva, y así sucesivamente hasta llegar a la afectación, deterioro y falla total (100%), de la vía construida en pavimento rígido”.

Por ello, aunque la fuerza causal de cada uno de los anteriores factores hubiera podido parecer, en un principio, insuficiente para determinar el deterioro de la calle 91 L sur, su concurso bien puso generar una afectación que es retroprogresiva que explicaría la existencia de un contexto de causas concurrentes de dicho deterioro.

3.8.14.- En síntesis, para esta Sala, la parte demandante no probó, ni el incumplimiento de Gayco S.A., de los numerales 5 y 6 de la cláusula 4ª del contrato, ni la relación de causalidad entre el aducido paso de volquetas *fuera de vía* por la calle 91 L sur y los daños que en dicha vía se presentaron son insuficientes para demostrar la relación de causalidad entre el supuesto incumplimiento del contrato 434 de 2000 por parte de Gayco S.A. y el daño cuya reparación se pretendía con el petitum de condena de la demanda.

### 3.5. Condena en costas

Teniendo en cuenta la actitud asumida por las partes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 55 de la Ley 446 de 1998, que modifica el artículo 171 del C.C.A., y dado que no se evidencia temeridad ni mala fe de las partes, la Subsección se abstendrá de condenar en costas.

En mérito de lo expuesto, el Consejo de Estado, en Sala de lo Contencioso Administrativo, Sección Tercera, Subsección C, administrando justicia en nombre de la República de Colombia y por autoridad de la ley,

### FALLA

**PRIMERO:** Confírmese la sentencia proferida por el Tribunal Administrativo de Cundinamarca el veinte (20) de agosto de dos mil diez (2010), que negó las pretensiones de la demanda.



**SEGUNDO:** Ejecutoriada esta providencia, por Secretaría, remítase el expediente al Tribunal de origen.

**CÓPIESE, NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

**JAIME ENRIQUE RODRÍGUEZ NAVAS**  
Presidente de Sala

**GUILLERMO SÁNCHEZ LUQUE**  
Magistrado  
Aclaro voto

**NICOLÁS YEPES CORRALES**  
Magistrado