

Informe Técnico No. de
Seguimiento y monitoreo al riesgo

I. IDENTIFICACIÓN.

Expediente	N/A			
Radicación	N/A			
Solicitante o Contraventor	Tata Inversiones y Cía. S.C.			
Representante Legal	Hernán Juan José Martínez Torres			
Identificación	C.C 9.04.148 de Cartagena			
Domicilio solicitante	Carrera 8 No. 86 – 53 Apt. 204- Bogotá			
Teléfonos Solicitante	7532891			
Municipio	Subachoque			
Vereda	Vereda Tobal vía La pradera			
Predio	Finca Tata			
Ubicación	Coordenadas Este: 993469 -- Norte: 1043844 altitud: 2692 m.s.n.m. (Sistema de Coordenadas Magna-Sirgas)			
Cédula Catastral	00-03-00-0-0001-0089-00-0000			
CIIU	N/A			
Asunto	Riesgos de inundación sobre el predio			
Objetivo	Solicitud de visita técnica, para verificar la realización de posibles intervenciones y estudios hidráulicos sobre el predio afectado por el río Subachoque.			
Fecha Visita	29 de Julio de 2014			
Tipo	Tramite por Decidir		Seguimiento y Control	Evaluación de Documentación
	Permisivo		Permisivo	Permisivo
	Sancionatorio		Sancionatorio	Sancionatorio
	X Otro			

II. ANTECEDENTES

Mediante solicitud, el representante legal de la empresa Tata Inversiones y Cía S.C., el señor Hernán Martínez Torres, requiere una visita técnica por parte de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – C.A.R. para la elaboración de un diagnóstico que permita evaluar las condiciones de riesgo por inundación en el predio denominado Finca Tata, municipio de Subachoque - Cundinamarca.

Según información suministrada, con frecuencia en eventos de alta intensidad de precipitación, la quebrada ha superado los niveles de sus laderas ocasionado que el agua alcance los predios adyacentes.

Informe Técnico No. de

Seguimiento y monitoreo al riesgo

III. INFORME DE VISITA

En la visita, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR, envió profesionales especialistas en temas hidráulicos, con el fin de evaluar técnicamente la posibilidad de realizar obras de adecuación en la zona afectada, emitiendo los conceptos y recomendaciones necesarias para la verificación de los riesgos y sus medidas a contemplar. Sin embargo, las medidas se formulan dentro de los alcances que competen a la Corporación.

Asistentes:

NOMBRE	CARGO
CARLOS ANDRÉS RODRÍGUEZ	INGENIERO CONTRATISTA - GITGR

Desarrollo de la Visita:

La visita técnica tuvo lugar el día 29 de Julio de 2014 hacia las 9:30 a.m., a lo largo de la Vereda Toba, vía la Pradera en el municipio de Subachoque Cundinamarca.

En el predio denominado Finca Tata, localizado mediante las coordenadas: Este: 993469 -- Norte: 1043844 altitud: 2692 m.s.n.m. (Sistema de Coordenadas Magna-Sirgas). La comisión técnica de la Corporación, en presencia del encargado de la finca, elaboró una inspección visual sobre dos cuerpos de agua que confluyen dentro de la zona de estudio adyacentes a la vía Subachoque – La Pradera, con el fin de identificar procesos físicos que permitan construir una hipótesis sobre las causas de la inundación.

Según información suministrada, los cuerpos frecuentan elevados niveles de agua únicamente en eventos de precipitación y por consiguiente, los casos de inundación han sido precedidos por el transporte de caudales máximos.

En esta inspección, soportada mediante un registro fotográfico en puntos estratégicos, se identifica una vertiente que descarga al drenaje principal – Río Subachoque (Ver fotografía 1), el cual presenta una sección transversal significativamente mayor en comparación con su tributario.



Informe Técnico No. de

Seguimiento y monitoreo al riesgo

Fotografía 1. Descarga de una vertiente hacia el drenaje principal (Río Subachoque).
Fuente propia.

En este contexto, se afirma que el predio se encuentra ubicado en zona de ronda hídrica del Río Subachoque, motivo por el cual se registran materiales en la zona tales como cantos rodados y partículas granulares de origen sedimentario, que no son únicamente característicos por su presencia en el lecho, sino también en la zona que discurre hasta el perímetro de la finca, indicando la extensión de terreno que alcanza el agua en virtud de los materiales que transporta. (Ver fotografía 2.)



Fotografía 2. Lecho del Río Subachoque. Nótese rocas y material depositado sobre el lecho. (Litología sedimentaria). *Fuente Propia*

Adicionalmente, en la fotografía anterior se puede apreciar la escasa profundidad del lecho respecto a los niveles de sus laderas, situación que se presenta desde la descarga de las vertientes hasta un paso vehicular que facilita el acceso de la carretera hacia la finca. (Ver fotografía 4)



Fotografía 4. Escasa profundidad del lecho del río desde la confluencia antes y después del paso vehicular. *Fuente Propia*

No se observan escarpes o factores que indiquen una topografía abrupta de forma paralela u ortogonal al eje del cauce; por tanto, no se registran altas pendientes

Informe Técnico No. de

Seguimiento y monitoreo al riesgo

alrededor del predio que puedan incidir significativamente en la dinámica fluvial. Sin embargo, se logró percibir una pronunciada curva que circunda el predio, obedeciendo a la trayectoria natural del río Subachoque, escenario que puede resultar agravante y como la causa principal de riesgo por inundación.

El cuerpo de agua presenta un revestimiento en capa vegetal, sin señales aparentes de control o intervenciones efectuadas con anterioridad, por tanto se puede apreciar arborización en algunos sectores sobre las laderas del cauce. (Ver fotografía 4)



Fotografía 4. Capa vegetal como revestimiento natural y presencia de árboles en el lecho que indican ausencia de limpieza o intervenciones. *Fuente Propia*

Cabe resaltar, que el predio se encuentra cercado en límites con la carretera y por tanto, el área de la finca comprende un tramo del río con su vertiente mencionada.

No se registran indicadores de socavación o erosión sobre las laderas el cauce que influyan sobre el riesgo desde una perspectiva de comportamiento morfo-dinámico, tales como meandros o zonas de sedimentación y erosión.

V. EVALUACIÓN DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

No presenta

USO DEL SUELO

No presenta

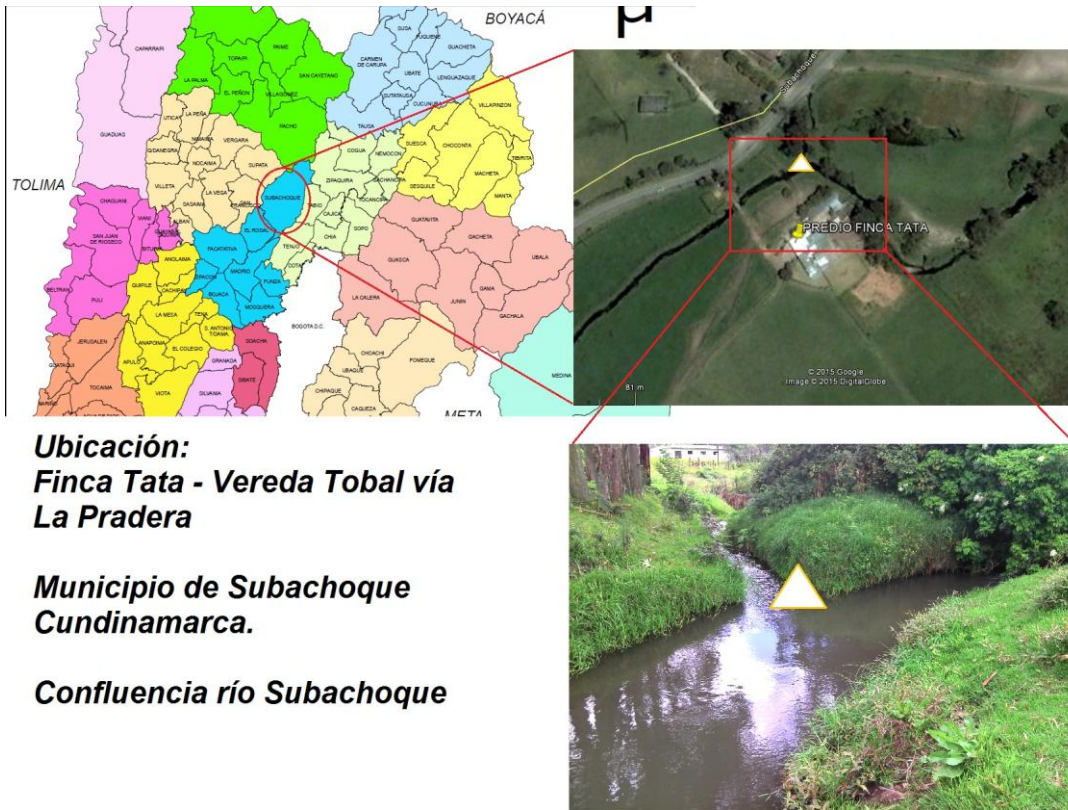
Informe Técnico No. de

Seguimiento y monitoreo al riesgo

V. CONCEPTO TÉCNICO

Para la elaboración del concepto técnico, se hizo una revisión de información secundaria con el fin de identificar las características físicas a nivel cuenca hidrográfica dentro de la cual se localiza el área de estudio y determinar las posibles causas que actualmente están originando el riesgo por inundación.

5.1 Ubicación de la zona



Gráfica 1. Ubicación de la zona. Fuentes: *Google Earth.*

En acuerdo con lo planteado mediante la visita técnica, se verifica la localización de la zona por las coordenadas: Este: 993469 -- Norte: 1043844 altitud: 2692 m.s.n.m. (Sistema de Coordenadas Magna-Sirgas). El lugar se encuentra en zona rural del Municipio de Subchoque – Cundinamarca, adyacente a la vía Subchoque – La Pradera.

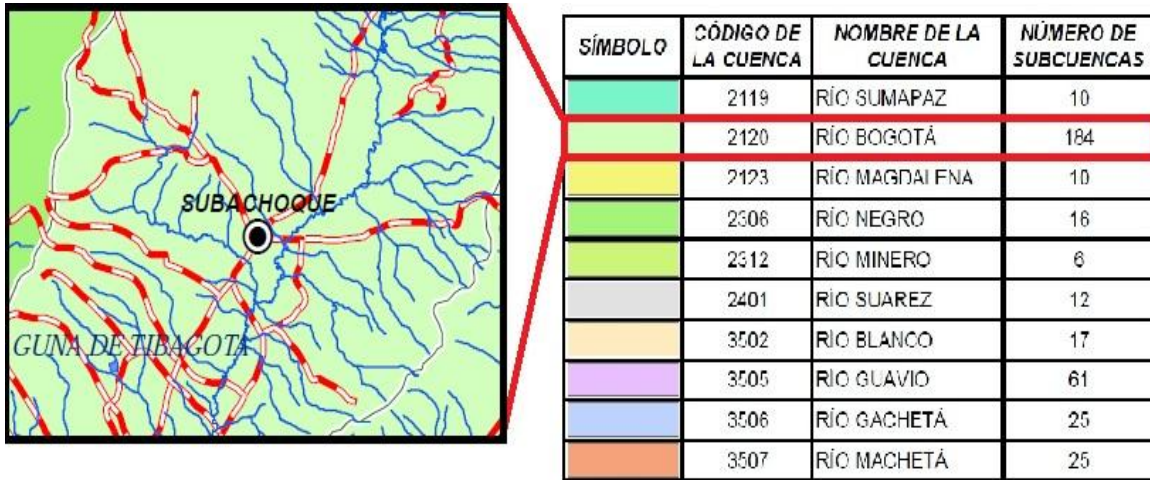
La altitud fluctúa entre 2691 y 2694 m.s.n.m., describiendo un sector relativamente plano sin presencia de escarpes prominentes paralelos u ortogonales a la trayectoria del afluente.

Mediante la gráfica 1. Se puede verificar la trayectoria del río Subchoque y la descarga transversal de una vertiente dentro del área de la finca que registra riesgos por inundación.

Sin embargo, a continuación se presenta una caracterización hidráulica que permita describir y cuantificar la consideración anteriormente mencionada como un detonante de riesgo.

Informe Técnico No. de
Seguimiento y monitoreo al riesgo

5.2 Hidrología e hidráulica de la zona



Gráfica 2. Clasificación hidrológica de la zona.

La zona de estudio, se caracteriza por pertenecer a la cuenca media – baja del río Bogotá, la cual es la cuenca más grande del departamento de Cundinamarca con un numero de 184 subcuencas, entre ellas El río Subachoque.

La micro cuenca del río Subachoque, se caracteriza por tributarios con geometría regular moderada a alta, con algunas ramificaciones que describen patrones de drenaje subdentritico, el cual se origina con predilección en suelos homogéneos de textura fina (arcillosos u orgánicos) o en suelos que presentan un estrato rocoso superficial. Este tipo de suelos presentan una permeabilidad baja, por tanto el agua adquiere bajas velocidades cuando atraviesa el perfil de suelo.

Para la zona de estudio, existe una descarga hacia el río Subachoque por parte de un tributario ramificado con las descripciones mencionadas. Este cruce se realiza de una forma transversal a la trayectoria natural curva que lleva el río Subachoque. (Ver Grafica 3.)



Gráfica 3. Descarga de un Tributario al río Subachoque dentro del área de la finca

Informe Técnico No. de

Seguimiento y monitoreo al riesgo

La descarga mencionada puede ser perjudicial cuando los cuerpos de agua transporten caudales máximos en virtud de los eventos de precipitación, teniendo en cuenta las condiciones de morfología que presentan en el cruce alrededor de la vivienda.

La confluencia de los dos cuerpos, eleva sustancialmente los niveles de agua del río Subachoque permitiendo incrementos en la energía específica. No obstante, el coeficiente de fricción en función del revestimiento natural del cauce, con presencia de material rocoso – granular, facilita pérdidas de energía que se pueden transmitir en disminuciones de fenómenos erosivos. Claro está, considerando las bajas pendientes y la velocidad media de flujo.

5. 2 Descripción del riesgo

El riesgo por inundación para el predio, representa una interacción dinámica de diversos factores que recurren a la escasa profundidad del lecho, la energía de descarga del tributario en eventos de alta precipitación y la cercana trayectoria natural del río alrededor de la finca, los cuales ocasionan que el agua discurra sin control sobre el predio y posiblemente a la vía.

Con base en el registro fotográfico y la descripción de la visita técnica, se afirma que el escenario precedente a la inundación, obedece a la escasa profundidad que presenta el vaso respecto a sus laderas. Por tanto, el agua no presenta un encausamiento suficiente y de forma simultánea, en algunos tramos existen contracciones geométricas de la sección transversal, ocasionadas por la presencia de material y árboles que disminuyen radicalmente la capacidad hidráulica del canal.

El río Subachoque es un canal natural que se caracteriza por transportar sus aguas a flujo libre, es decir, por condiciones de gravedad y exposición ante la atmósfera. En este contexto, la dinámica del afluente se encuentra en virtud de las condiciones de batimetría, revestimiento y geometría de la sección, factores que indican en los tipos de flujo, que para el caso actual, se asimilan aun régimen supercrítico.

Tomando como referencia la anterior consideración, la asimilación del tipo de flujo define ciertas condiciones aguas arriba de los afluentes, las cuales confluyen en elevadas energías de descarga, que sumadas a la escasa profundidad hidráulica que registra el canal, presentan un desbalance entre los caudales y la geometría óptima para transportarlos.

En conclusión, el canal del río Subachoque no tiene la capacidad hidráulica para transportar los caudales bajo las condiciones mencionadas, permitiendo que el agua pierda control de encausamiento y el área mojada del canal, resulte incrementándose hasta alcanzar grandes extensiones de terreno, generando efectos nocivos ya sea dentro de la vivienda, o sobre los bienes materiales alrededor.

Informe Técnico No. de
Seguimiento y monitoreo al riesgo

VI. RECOMENDACIONES Y OBLIGACIONES:

Según las primeras observaciones, información preliminar, información tomada en campo e información complementaria junto con la descripción, a continuación se presentan algunas recomendaciones pertinentes que deberán ser efectuadas de corto a largo plazo para la mitigación y prevención de los riesgos por inundación.

Se recomienda una ampliación geométrica del canal (río Subachoque) en el tramo que comprende la zona con amenaza de inundación, bien sea efectuando una limpieza del lecho que tenga como objetivo disminuir posibles represamientos y aumentar la capacidad hidráulica, ganando mayor profundidad. No obstante, de forma preliminar a la intervención, se debe elaborar un estudio y modelación hidráulica que precise una adecuación correcta, evitando trastornos, mutaciones u otros efectos perjudiciales aguas arriba y abajo de la zona. Así mismo, el estudio preliminar deberá incluir elementos hidrológicos influyentes que no hayan sido considerados en el presente concepto técnico.

Cabe resaltar, que la medida no garantiza una eficiencia de 100% a largo plazo, teniendo en cuenta que las condiciones morfo dinámicas del cauce pueden cambiar con el tiempo, generando otros detonantes de inundación. Esta situación debe ser evaluada por el propietario en consenso con la administración municipal, puesto que el predio se ubica en zona de ronda.

Igualmente, se debe realizar el respectivo trámite de permisos ante las autoridades competentes, así como remitir el presente informe a la Alcaldía Municipal de Subachoque y al Consejo Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres para los fines pertinentes.

Es el informe,

CARLOS ANDRES RODRIGUEZ
Ingeniero en Recursos Hídricos
Contratista – D.G.O.A.T. – C.A.R.

Ing. Camilo Andrés Zambrano Contreras
Director operativo G.O.A.T – C.A.R.
Subdirección de Gestión de Ordenamiento
Ambiental y territorial